

rodingite の研究 第1報

——岡山県神郷町足立地域における産状——

小林 祥一・三宅 寛

(昭和52年9月16日受理)

目次

- I. まえがき
- II. igneous complex.
- III. igneous complex 中の vein, およびその構成鉱物
- IV. serpentinite 中の rodingite, およびその構成鉱物
- V. rodingite 中の vein, およびその構成鉱物
- VI. 結論
- VII. 参考文献

I. まえがき

岡山県北西部の、広島県、島根県との県境付近は、三郡変成帯山陰支脈に位置し、三疊紀後半以降から火成岩が貫入したことが知られている(梅垣, 1972¹⁾). これまでに、この地域の igneous complex 及び rodingite について、報告がなされている(今村, 1959²⁾; 番場, 1950³⁾; Suzuki, 1953⁴⁾; 村岡, 1977⁵⁾).

そこで、今回は今までにまだ十分に解明されていない、以下に示した2点について検討を加えるため、この地域に見られる serpentinite, gabbro および microdiorite と、これらの岩体に vein 状に伴う鉱物について、および rodingite とこれに vein 状に伴う鉱物について記載する。

- ① 三種 igneous complex の貫入した前後関係について
- ② 本地域の serpentinite に伴う rodingite について

謝辞

本研究を行なうにあたり、本学理学部、梅垣嘉治教授には、終始懇切な御指導を賜わった。また、(株)日さく 斉藤基生博士には、この地区の rodingite の研究の端緒をつくって頂いた。さらに本学理学部、坂本尚史助教授には、本論文をまとめるにあたって御助言を頂いた。ここに、銘記して上記の方々に御礼申し上げる。

II. igneous complex

今回報告する研究の対象とした地域内の igneous complex は、その主体は serpentinite であり、この中に密接不可分の関係に microdiorite をところどころに伴い、更に 3 箇所において gabbro の小岩体が serpentinite に接して見られる。野外の調査の結果より、これら serpentinite, microdiorite, gabbro は、serpentinite を主体とする 1 つの塩基性～超塩基性の igneous complex として以下取扱うことにした。図 1 は、調査の際のルートマップをもとに、斉藤の手記、光野の岡山県地質図を参考に、一部推定で complex の範囲を示し、その中に研究の試料を採集した地点を示すものである。

以下にそれぞれについて示す。

(1) serpentinite

秩父古生層、三郡変成帯を貫く塊状岩体で、番場 (1950)³⁾ の油野岩体および矢ノ峰岩体に相当するものである。ほとんどの serpentinite は、脂状光沢を呈し、黒色、暗緑色、黄褐色を呈するもので、下油野の南方 E1 地点では赤色～赤紫色を示す赤蛇紋 (akajamon) と呼ばれるものも見られる。鏡下では、ほとんど olivine より変質した serpentine よりなるが、clinopyroxene, orthopyroxene の仮像や、olivine の小粒が見られる事もある。なお、X線回折によると、pyroxene は serpentine や talc に変質している場合が多い事がわかった。又、olivine は繊維状の結晶を示し、しばしば網目状に交差している。いわゆる akajamone も外的な色彩を除いては、通常の serpentinite であり、この地域の serpentinite の原岩は harzburgite と推定した。

(2) gabbro

図 1 中の G2・G4 および I4・I5・I6 の 2 地点で、その露頭が観察されるのみである。いずれもルートマップの上では、serpentinite に接するが、両岩の接触部は発見されない。典型的な gabbro で白色粗粒の plagioclase と緑灰色の粗粒でパーティングの発達した diallage とから成り優白色を呈する。clinopyroxene にはラメラ構造が見られ、plagioclase は、いわゆる saussuritizate されている。Smith and Yoder (1956)⁶⁾, Bambauer *et al.* (1967)⁷⁾ の X線回折による plagioclase の化学組成の決定法からは I5 の labradorite 以外はすべて albite であり albitization がその主体であると考えられる。

(3) microdiorite

大きな岩体はなく、そのほとんどは serpentinite と直接隣り合っており、露頭は本地域に数多く、かつ普遍的に分布している。全域的に見れば serpentinite 中に散在する事が結論されるが、各露頭においては、両岩の境界は、肉眼的には、明確であり、漸移現象は必ずしも示されない。細粒の等粒状組織を示し、hornblende と plagioclase とから構成され、少量の不透明鉱物を伴っている。hornblende は、0.2 mm 大で淡緑色～黄緑色の多色性を示し、X線回折からは、通常 chlorite を伴い、その一部の化学組成は表 2 に示すとおりに、X線回折により求める事ができた。更に plagioclase は、gabbro と同様

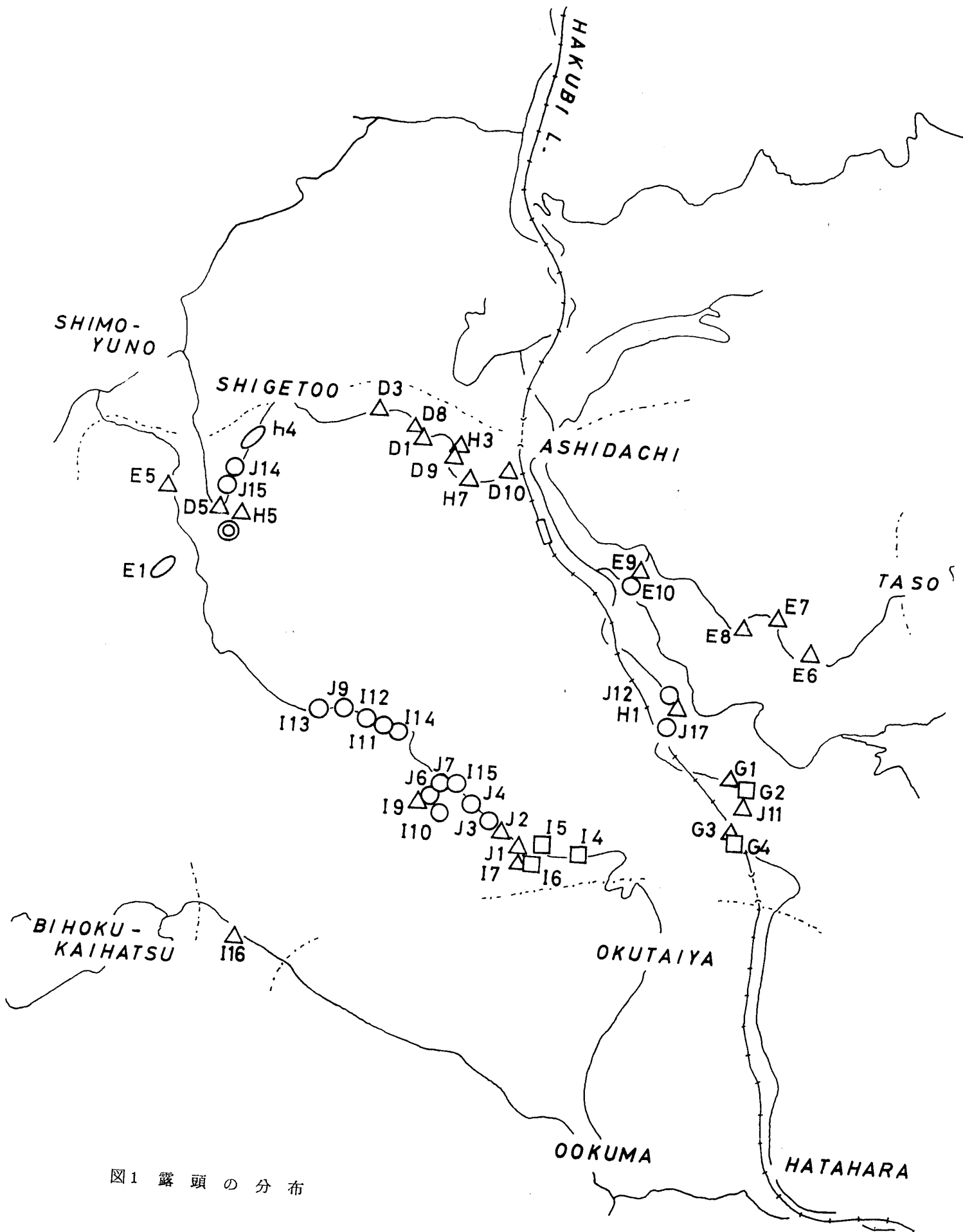
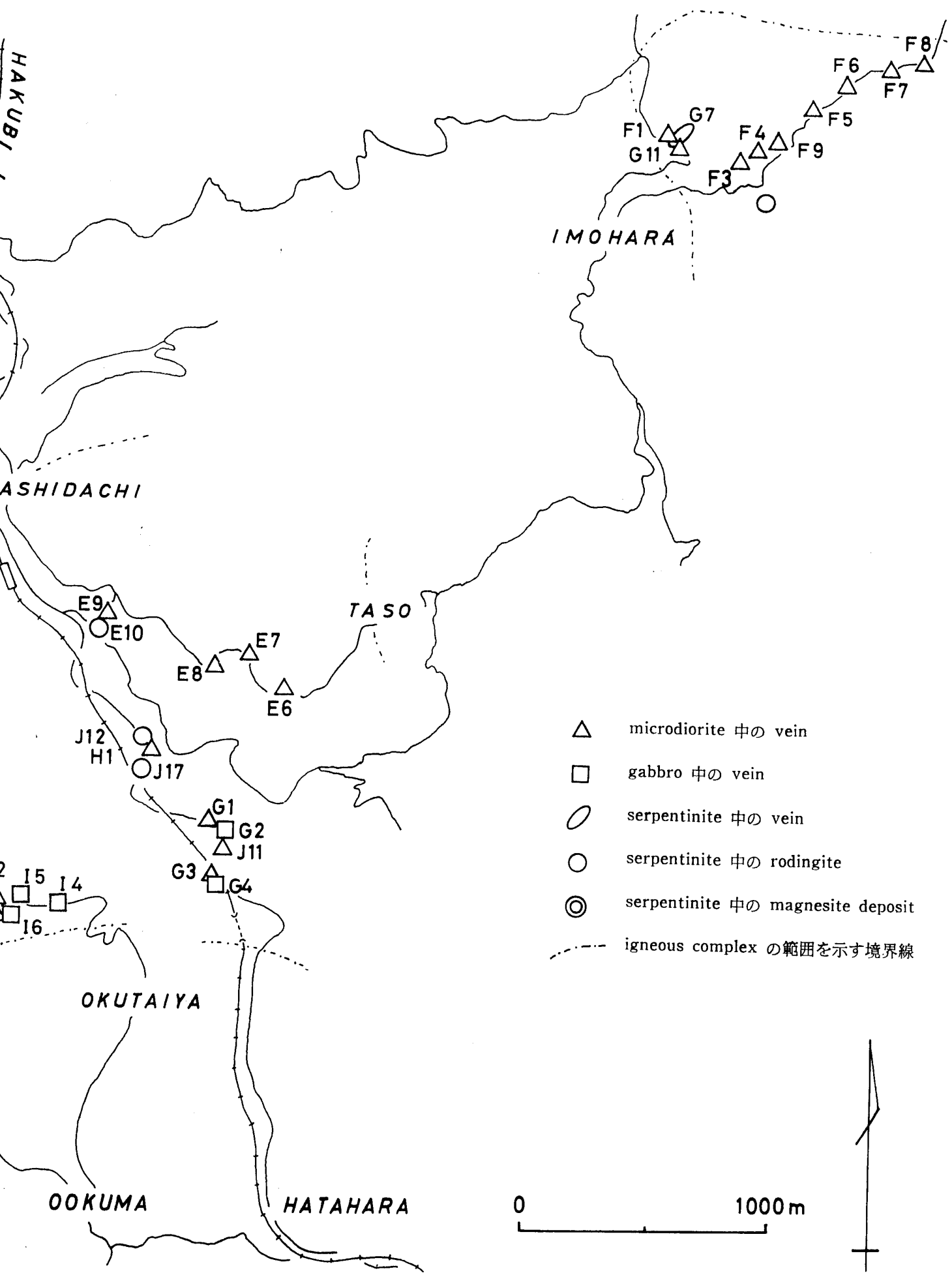


図1 露頭の分布



- ▲ microdiorite 中の vein
- ◻ gabbro 中の vein
- serpentinite 中の vein
- serpentinite 中の rodingite
- ⊙ serpentinite 中の magnesite deposit
- - - igneous complex の範囲を示す境界線

0 1000m



に albite である事をも考慮すれば, albitization や chloritization を伴う広地域にわたる熱水交代作用を受けたことが, 明瞭である. 又, E7・E8 の露頭は microdiorite と示したが, 構成鉱物からすれば fine-grained gabbro の呼称も可能なものが観察された.

従来, gabbro と microdiorite との関係については, 例えば gabbro の周縁相が microdiorite であるとする, いわゆる gabbro の相の変化で説明される等, gabbro と microdiorite との区分は必ずしも明瞭にされていない. 更に microdiorite および gabbro と serpentinite との関係については, serpentinite は, その原岩の貫入時期が相当にさかのぼる事から, gabbro を serpentinite の中の捕獲岩とする考え方への推移が知られる.

さて, 今回の観察で, D2・D5 の露頭において, microdiorite と serpentinite の接触部が見られた. 野外での肉眼的な観察では, その境界付近には, 貫入時に互いに影響をおよぼし合った形跡は見られなかったが, D5 で両岩の境界付近の顕微鏡観察の結果, 以下の様な事実が認められた. 境界線の microdiorite 側には, 巾 4mm 程の変質帯があり, その内部は大きさ 0.2mm 程の chlorite と, その間をうめる複屈折を示さず, 比較的屈折率の高い透明な鉱物で占められていた. この変質帯中の chlorite は, 形態から, microdiorite の構成鉱物である hornblende が, chloritization を受けたものと思われる. 又, 境界面より microdiorite 側では, microdiorite の構成鉱物である plagioclase が serpentinite との境界面に近づくとつれて鏡下では, 見られなくなり, 先に述べた変質帯中で, chlorite の間をうめた鉱物と同じものに, 変化していた. この様に microdiorite の周縁相に変質した跡が見られる事から, 恐らく, microdiorite より後に, serpentinite が貫入したものと考えられる. 今回の研究では, 野外調査ならびに顕微鏡観察のみからは, これらの前後関係を十分に決定づけられなかったので igneous complex 中に見られる vein に情報を求めた.

III. igneous complex 中の vein, およびその構成鉱物

serpentinite, microdiorite および gabbro 中にこれらを切って見られる vein の構成鉱物のうち, 特徴的なものの分布を表 1 に示した. これらの鉱物について若干の検討を加えたので, 以下に報告する.

(1) chlorite

gabbro, microdiorite に vein 状に伴う chlorite について, 鏡下, および X 線回折法によって検討した. 表 2 に示されたとおり, いずれの火成岩の vein にも見られると共に, それらの vein の母岩中にも見られるので gabbro 中の vein I5・G2 と microdiorite 中の vein および microdiorite 中の I16 について, Oinuma, Shimoda and Sudo (1972)⁸⁾ による方法で X 線回折により, それらの chlorite の化学組成を求めた. この結果, 表 2 より, これらの chlorite は, いずれも Mg, Fe に富み, 又, vein 中の chlorite とこの vein の母岩中の chlorite との関係については, microdiorite のみではあるが, 母岩中の

表1 igneous complex 中の vein および rodingite の主要構成鉱物

	microdiorite	gabbro	serpentinite	rodingite
analcime	○			
prehnite	○	○		○?
pectolite	○			
epidote	○			
albite	○	○		
axinite	○			
diopside	○	○		○
magnesite			○	
chlorite	○	○	○	○
grossular	○	○	○	○
hydrogrossular	○	○	○	○
aragonite	○		○	
quartz	○	○	○	
natrolite		○		
stilbite		○		
vesuvianite				○

表2 chlorite の化学組成

	試料 番号	構 造 式	
		country rock 中	vein 中
microdiorite	I 16	$(\text{Mg}_{4.05}\text{Fe}^{\text{II}}_{0.75}\text{Al}_{1.20})(\text{Si}_{2.80}\text{Al}_{1.20})\text{O}_{10}(\text{OH})_8$	$(\text{Mg}_{3.70}\text{Fe}^{\text{II}}_{1.25}\text{Al}_{1.05})(\text{Si}_{2.95}\text{Al}_{1.05})\text{O}_{10}(\text{OH})_8$
gabbro	G 2	—	$(\text{Mg}_{4.2}\text{Fe}^{\text{II}}_{1.0}\text{Al}_{0.8})(\text{Si}_{3.2}\text{Al}_{0.8})\text{O}_{10}(\text{OH})_8$
	I 5	—	$(\text{Mg}_{3.3}\text{Fe}^{\text{II}}_{1.3}\text{Al}_{1.4})(\text{Si}_{2.6}\text{Al}_{1.4})\text{O}_{10}(\text{OH})_8$
rodingite	I 10	$(\text{Mg}_{3.9}\text{Fe}^{\text{II}}_{1.4}\text{Al}_{0.7})(\text{Si}_{3.3}\text{Al}_{0.7})\text{O}_{10}(\text{OH})_8$	$(\text{Mg}_{4.85}\text{Fe}^{\text{II}}_{0.50}\text{Al}_{0.65})(\text{Si}_{3.35}\text{Al}_{0.65})\text{O}_{10}(\text{OH})_8$
	J 3	$(\text{Mg}_{4.60}\text{Fe}^{\text{II}}_{0.75}\text{Al}_{0.65})(\text{Si}_{3.35}\text{Al}_{0.65})\text{O}_{10}(\text{OH})_8$	$(\text{Mg}_{3.9}\text{Fe}^{\text{II}}_{1.2}\text{Al}_{0.9})(\text{Si}_{3.1}\text{Al}_{0.9})\text{O}_{10}(\text{OH})_8$
	J 6	$(\text{Mg}_{3.8}\text{Fe}^{\text{II}}_{1.8}\text{Al}_{0.4})(\text{Si}_{3.6}\text{Al}_{0.4})\text{O}_{10}(\text{OH})_8$	$(\text{Mg}_{4.4}\text{Fe}^{\text{II}}_{0.7}\text{Al}_{0.9})(\text{Si}_{3.1}\text{Al}_{0.9})\text{O}_{10}(\text{OH})_8$
	J 7	$(\text{Mg}_{3.6}\text{Fe}^{\text{II}}_{1.0}\text{Al}_{1.4})(\text{Si}_{2.6}\text{Al}_{1.4})\text{O}_{10}(\text{OH})_8$	$(\text{Mg}_{4.85}\text{Fe}^{\text{II}}_{0.50}\text{Al}_{0.65})(\text{Si}_{3.35}\text{Al}_{0.65})\text{O}_{10}(\text{OH})_8$
	J 15	$(\text{Mg}_{3.1}\text{Fe}^{\text{II}}_{2.0}\text{Al}_{0.9})(\text{Si}_{3.1}\text{Al}_{0.9})\text{O}_{10}(\text{OH})_8$	$(\text{Mg}_{3.85}\text{Fe}^{\text{II}}_{1.25}\text{Al}_{0.9})(\text{Si}_{3.1}\text{Al}_{0.9})\text{O}_{10}(\text{OH})_8$
	J 16	$(\text{Mg}_{2.8}\text{Fe}^{\text{II}}_{2.0}\text{Al}_{1.2})(\text{Si}_{2.8}\text{Al}_{1.2})\text{O}_{10}(\text{OH})_8$	$(\text{Mg}_{2.8}\text{Fe}^{\text{II}}_{2.0}\text{Al}_{1.2})(\text{Si}_{2.8}\text{Al}_{1.2})\text{O}_{10}(\text{OH})_8$

方が, Mg に富む事がわかった.

(2) *analcime*

D 2 試料で見られる microdiorite 中を貫く最大巾 20 cm の vein の analcime は prehnite と共生しており, 鏡下では無色で, 弱い複屈折を示すものもある. この vein 中ではところどころで analcime が prehnite を切る関係が観察される.

(3) *plagioclase*

plagioclase は, gabbro および microdiorite 中の vein を構成する. Smith and Yoder (1956)⁶⁾, Bambauer *et al.* (1967)⁷⁾ の方法で, vein 中の plagioclase の化学組成を求め, この結果を表 3 に示した. すべて, albite である事がわかった.

表 3 plagioclase の化学組成

	試料番号	化学組成	
		country rock 中	vein 中
microdiorite	D 9	Ab ₁₀₀	Ab ₉₈ An ₂
	E 6	—	Ab ₉₇ An ₃
	F 1	Ab ₉₇ An ₃	Ab ₉₅ An ₅
	H 3	Ab ₉₈ An ₂	Ab ₉₈ An ₂
	I 7	Ab ₁₀₀	Ab ₉₉ An ₁
gabbro	G 2	Ab ₁₀₀	Ab ₉₇ An ₃
	I 5	Ab ₄₀ An ₆₀	Ab ₉₈ An ₂

(4) *pectolite*

pectolite は, D 10・G 1 および H 1 の 3 試料, 即ち, microdiorite 中の vein 中のみ見られる. D 10 では pectolite は vein 壁に平行に伸長しており, 5~10 cm 中で, 他の鉱物を伴わずに産する. G 1 の talc, analcime, chlorite, serpentine と共生する pectolite について格子定数を求めた. その結果,

$$a_0 = 7.985 \text{ \AA}, b_0 = 7.025 \text{ \AA}, c_0 = 7.020 \text{ \AA}$$

$$\alpha = 90.52^\circ, \beta = 95.20^\circ, \gamma = 102.47^\circ$$

を得た.

(5) *axinite*

I 16 に microdiorite に伴って産する. 尾崎 (1970)⁹⁾ の '各種岩類を切る細脈として産するもの' に相当し, prehnite, epidote, diopside, chlorite, mica, clay などと伴う vein に産する. 淡い紫色をして, 2 mm 程で, 自形を呈す.

(6) *magnesite*

E 1 の akajamon, あるいは serpentinite を切る vein 中に talc, calcite, dolomite と共に産する.

これらの鉱物は単独で vein を構成することもあるが, 一般には, 他と共生している. 主要な共生関係をあげると, microdiorite 中の vein においては, analcime-prehnite (D 1・F 4・H 4・H 7), analcime-albite (D 8・E 9・H 1・H 3・H 7), albite-glossular (F 4), prehnite-albite (D 9・E 9・F 1・F 4・H 7・I 16), prehnite-epidote (D 5・F 1・F 6・F 8・F 9・G 11・I 7・I 16), prehnite-diopside (F 1・F 6・I 16) 等, gabbro 中の vein では, prehnite-diopside-grossular (I 6), albite-prehnite (G 4・I 5), prehnite-

quartz (G 2・I 5), prehnite-epidote (I 5), そして, serpentinite 中の vein では dolomite-talc (E 1) である.

IV. serpentinite 中の rodingite およびその構成鉱物

rodingite は serpentinite 中のみ見られ, 主要構成鉱物は, Ca 成分に富む grossular あるいは hydrogrossular, vesuvianite, diopside, chlorite である. 産状は serpentinite にレンズ状 (I 10・J 6・J 7), 球状 (E 10・J 3・J 15・J 16) そして vein 状 (I 15・J 4・J 14・J 17) を示す. レンズ状および球状のものはその径 10~60 cm で vein 状のものは, 巾約 20 cm から 1 m 以上に達するもの (J 17) もある. 又 rodingite の間に serpentinite を挟み込んだもの (J 14) もある. rodingite は全体に優白色を呈し, 脆いものが多いが, 全体に黒味を帯び, grossular あるいは hydrogrossular の集合した径 1~3 mm の白色部や vesuvianite に富む淡緑色の径約 3 mm の集合部などが散在し, かつ比較的硬く緻密なもの (J 12) もある.

産状等外見上の相違, 更に, 顕微鏡観察およびX線回折による特徴などから次の4種に分類した.

(1) レンズ状のもの (J 6)

serpentinite との境界面は, 平滑でなく, serpentinite 中に複雑に入り組んでいる. serpentinite 側には, vesuvianite, chlorite が境界面に平行して帯状に serpentinite を交代しているのが見られる. rodingite 側では離溶ラメラをもつ長さ 2mm の clinopyroxene がある. 又, orthopyroxene も見られる. rodingite の内部はほとんどが grossular あるいは hydrogrossular と vesuvianite でその間隙をうめる様に chlorite があり, 更にところどころに clinopyroxene も存する. また, rodingite およびこの周囲の serpentinite の両岩を貫く chlorite の細脈が見られる. rodingite の内部では巾約 0.1mm の grossular あるいは hydrogrossular が rodingite 中の大部分を占める grossular あるいは hydrogrossular 中に網の目状に入り組んでいるのが認められる. この vein を構成する grossular あるいは hydrogrossular はわずかに複屈折を示す.

(2) 球状のもの (J 15)

serpentinite との境界面は明確である. 周辺部は grossular あるいは hydrogrossular をベースとし, 0.06~0.3 mm の clinopyroxene が点在する. vein は, 巾 1 mm で網目状に, 広く発達して, vein 中の鉱物は, grossular あるいは hydrogrossular, と vesuvianite それに少量の chlorite と calcite よりなる.

この rodingite の内部でも, やはり grossular あるいは hydrogrossular がベースとなり, 0.04~1 mm の clinopyroxene と細粒の vesuvianite が点在している. vein は grossular, あるいは hydrogrossular で複屈折を示すものもある. これとは別に網目状に入った clinopyroxene と vesuvianite の vein もある.

(3) vein 状のもの (I 15)

serpentinite との境界面近くでは vesuvianite と chlorite が多く、 vein 状に集合している。 vesuvianite の伸長方向はこの境界面に平行である。又、 X線回折の結果、境界面付近の serpentinite 中には、 serpentine は余りなく、 chlorite となっている。 vesuvianite と chlorite との生成における前後関係は、 互いに、 結晶集合 (vein 状の) 体を切りあっている事から、 ほぼ同時期と思われる。 境界面より rodingite の内側では clinopyroxene が多く現われ、 更に、 grossular、 あるいは hydrogrossular が、 これを囲んで存する。

ほとんどの、 chlorite, vesuvianite の vein は境界面に平行に存しているが、 巾 0.03mm の chlorite vein が serpentinite 側から rodingite 中に直接のびているものもある。

rodingite 内部では、 chlorite が多く、 又、 clinopyroxene も多く存する。 更にわずかではあるが orthopyroxene も認められる。 pyroxene の大きさは、 0.04~0.6 mm である。

I 15 に特徴的な事は、 pyroxene が多い事と、 grossular あるいは hydrogrossular が少なく、 その代り chlorite が多い事である。

(4) J 12 について

母岩との境界面は、 不明確で、 漸移している事から、 この rodingite は serpentinite の生成時期に同時に形成されたと考えられる。 この漸移帯には grossular あるいは hydrogrossular が大部分を占め、 0.04~0.14 mm の粒状の chlorite と vesuvianite がある。 serpentinite 側には、 1 mm×1.4 mm 程もある vesuvianite の塊りを含んでいる。

rodingite の内側では、 全体が複雑に流れたような構造を示し、 grossular あるいは hydrogrossular を主体としている。

vein は serpentinite の境界面にほぼ直角な方向に入っており、 全長 14 mm 以上、 巾 0.08 mm のこの vein は serpentinite 側から、 chlorite (4 mm)、 grossular あるいは hydrogrossular と clinopyroxene (3.2mm)、 grossular あるいは hydrogrossular (3mm)、 clinopyroxene (1.7 mm)、 grossular あるいは hydrogrossular (2 mm) と並んでいる。そして、 serpentinite の vein 壁には、 chlorite がよく結晶している。又、 grossular あるいは hydrogrossular は複屈折が認められ、 clinopyroxene は、 vein 方向と直角に伸長している。

rodingite 内部では、 grossular あるいは hydrogrossular が大部分を占め (rodingite 中白色部)、 その中に、 chlorite (あるいは clinopyroxene) の細脈が入っている所もある。更に、 rodingite 中、 優黒色部 (薄片では白い部分) から、 白色部 (薄片では、 透明度が良い部分) に変化する所がある。白色部は grossular あるいは hydrogrossular がベースとなり、 0.06~0.4 mm 程の clinopyroxene が、 全体の30%位を占めている。又、 grossular あるいは、 hydrogrossular 中には、 chlorite の細脈や vesuvianite がところどころに見られる。そして、 鏡下では、 pyroxene の仮像もみられる。

優黒色部は、grossular あるいは hydrogrossular の存在比が大きい点を除けば前者と大差はない。これら境の部分には、0.7 mm 巾の境界面に平行な vein があり、vein 壁近くは clinopyroxene, 内側は grossular あるいは hydrogrossular と vesuvianite でできている。

以上4種の記載から vein 状のものは grossular あるいは hydrogrossular が少なく chlorite が多くなっている事、又、rodingite 形成時期について、J 12 は複雑な、境界面をもつ事から、serpentinite と、同時に、形成されたと考えられる。又、産状が、球状およびレンズ状のものと vein 状のものとは、rodingite 中の vein においてわずかな違いが見られる。前者では、主に grossular あるいは hydrogrossular と vesuvianite で rodingite 中に網の目状に入っている事が多いが、後者では、主に vesuvianite と chlorite が vein を作り、serpentinite との境界線に、平行に入っている事が多い。

V. rodingite 中の vein およびその構成鉱物

(1) vesuvianite

rodingite 中に vein 状に産する vesuvianite は、鏡下では、ほとんど無色で、複屈折は低く異常干渉色を示す事が多い。又、すでに述べたが、C軸方向に伸長した柱状の結晶として産し、J 17 以外は、ほぼ vein 方向に直角に結晶している。

vesuvianite の格子定数は正路 (1971)¹⁰⁾ によると、生成時の圧力には余り依存してなく、その時の生成温度に強く依存し、低温程格子定数が大きくなる。これは低温程 [SiO₄] を置換した [O₄H₄] が存在するためと考えられている。そこで、得られた vesuvianite について、X線回折法により、その格子定数を求めた。なお比較の意味で、母岩中のものについても測定した。この結果を表4に示す。

rodingite 中の vesuvianite は、 $a_0 = 15.551 \sim 15.590 \text{ \AA}$, $c_0 = 11.760 \sim 11.824 \text{ \AA}$, また

表4 rodingite に伴う vesuvianite の格子定数およびその比較

試料番号	rodingite 中		rodingite 中の vein 中	
	a_0 (Å)	c_0 (Å)	a_0 (Å)	c_0 (Å)
I 10	15.590	11.823	—	—
I 12	15.585	11.817	—	—
I 14	15.579	11.765	—	—
I 15	15.568	11.801	—	—
J 4	15.579	11.765	—	—
J 6	15.590	11.800	—	—
J 7	15.585	11.817	15.590	11.800
J 12	15.568	11.824	15.551	11.831
J 14	15.551	11.760	15.573	11.783
J 15	15.585	11.817	15.579	11.835
J 17	—	—	15.579	11.812

	a_0 (Å)	c_0 (Å)
rodingite 中 (本研究)	15.55 ₁ ~15.59 ₀	11.76 ₀ ~11.82 ₄
rodingite 中の vein 中 (本研究)	15.55 ₁ ~15.59 ₀	11.78 ₃ ~11.83 ₅
rodingite 中 (Alberti, A. A. et al. ¹²⁾ による) :		
RDA	15.57 ±0.06	11.82 ±0.08
ROF	15.599±0.023	11.778±0.076
MRD79	15.595±0.015	11.824±0.030
M91RD	15.585±0.010	11.800±0.020

vein 状に伴うものは、 $a_0=15.55_1\sim15.59_0$ Å, $c_0=11.78_3\sim11.83_5$ で両者の間には特徴的な差異は認められなかった。正路 (1971)¹⁰⁾ の合成した vesuvianite の格子定数と比較してみると、 $a_0=15.58_5\sim15.69_8$ Å, $c_0=11.81_0\sim11.89_7$ Å (d_{440} と d_{552} の値から算出したもの) であり、今回得られた値の方がやや小さい。この結果、rodingite 中の vesuvianite および vein 状に伴うものの生成温度は、高いものと思われる。

(2) chlorite

rodingite 中に vein 状に伴う chlorite は serpentinite との境界面で多く見られ、その境界面に平行に存在している。この他、grossular あるいは hydrogrossular の間や、pyroxene の変質によって生じた pyroxene の残晶の中などに見られる。

そこで、igneous complex の場合と同様に vein 中の chlorite および rodingite 中のものについて、化学組成を求めてみた。結果は表 2 に示した。

これより、先の microdiorite の時と違い、rodingite 中の chlorite より、vein 中のものの方が、Mg に富んでいる結果が得られた。

(3) grossular - hydrogrossular

表5 grossular・hydrogrossular の格子定数

	試料番号	格子定数 (Å)	
		country rock 中	vein 中
microdiorite	F 4	—	11.89
	F 6	—	11.89
gabbro	I 6	—	11.85 ₃
rodingite	I 5	11.96 ₄	—
	I 12	12.01 ₃	—
	I 13	11.90 ₀	—
	J 3	11.86 ₇	—
	J 6	12.01 ₅	—
	J 9	12.01 ₆	—
	J 12	11.90 ₈	11.90 ₃
	J 14	11.91 ₀	—
	J 16	12.01 ₃	11.97 ₁
J 17	11.97 ₁	11.92 ₉	

rodingite の vein 中に存する grossular あるいは hydrogrossular は、ほとんど無色で、わずかに複屈折を示すものもある。これに対し rodingite の構成鉱物であるものは鏡下では淡褐色で、細粒の結晶が集合しているのが見られる。

grossular あるいは hydrogrossular についても vesuvianite と同様に低温で生成したものの程、格子定数が大きくなる事が知られている。(正路, 1974¹¹⁾)

そこでX線回折法により格子定数を測定した。この結果は表5に示す。

rodingite の vein 中の grossular あるいは hydrogrossular より、母岩中のものの方が格子定数が大きい。即ち、生成温度は vein 中のの方が高い事を示す。

VI. 結 論

今回の研究において以下の結論を得た。

① igneous complex の貫入時期について、最近、村岡 (1977)⁵⁾ は gabbro と serpentinite との関係を“complex”とし、すなわち、gabbro は serpentinite の捕獲岩関係にあるとしている。今回の研究では、両者の関係が野外で観察されなく、又 gabbro と microdiorite との関係も観察されないため、明確でなく今後の検討が必要と考えられる。serpentinite と microdiorite との関係は、すでに述べた様に D5 試料での事実から、serpentinite の貫入がよりおそいことが結論づけられる。

② rodingite の分類について、形態と鉱物の共生関係から、4つのタイプに分類する事ができた。

以上、研究で得られたデータ、並びに結論は、今後の研究の基礎資料としたい。

VII. 参考文献

- 1) 梅垣嘉治：中国地方の地質概説。土と基礎，699，61-68 (1972)。
- 2) 今村外治：中国山地の地質概観。中国山地国定公園候補地学術調査報告，17-28 (1959)。
- 3) 番場猛夫：中国地方脊梁の超塩基性火性岩に就いて (1)。北海道地質要報，14号，1-7 (1950)。
- 4) Suzuki, J.: On the rodingitic rocks within the serpentinite masses of Hokkaido. Journ. Fac. Sci., Hokkaido Univ., Ser. IV., VIII, No. 4, 419-430 (1953)。
- 5) 村岡洋文：Rodingite の起源と Ca 移動型蛇紋岩化作用の CO₂ 体制。日本地質学会第84年学術大会講演要旨，80 (1977)。
- 6) Smith, J. R. and Yoder, H. S.: Variation in X-ray powder diffraction patterns of plagioclase feldspar. Am. Mineral., 41, 632-647 (1956)。
- 7) 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)。
- 8) Oinuma, K., Shimoda, S. and Sudo, T.: Triangular diagrams for surveying chemical compositions of chlorites. J. Toyo. Univ. Gen. Educ., 15, 1-33 (1972)。
- 9) 尾崎正陽：斧石の産状と化学組成。岩鉱誌，64，No. 5, 157-172 (1970)。
- 10) 正路徹也：ベスブ石の熱水合成とスカルン化作用。鉱山地質，21，457-460 (1971)。

- 11) 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).
- 12) Alberti, A. A., Comin-Chiaramonti, P. and Moazzez, S.: On some rodingite occurrences in north-eastern Iran. *N. Jb. Miner. Mh.*, **4**, 185-191 (1976).

Study of the 'rodingite'. No. 1.

Its occurrence in Shingo-cho, Okayama Prefecture, Japan.

Shoichi KOBAYASHI and Hiroshi MIYAKE

The mother rocks such as serpentinite, gabbro and microdiorite comprising the rodingite in various mode of occurrence were inspected principally in relation to their genesis. In particular, the rodingite masses were classified into several types and investigated microscopically as well as röntgenometrically in details.

The results obtained clearly suggest the priority of microdiorite to serpentinite in stage, ambiguity in the relation of the latter to gabbro in spite of the previous data because of absence of the evidences in field, and difference of mineralogical constituents in the veinlets contained in the respective veins or masses of rodingite owing to their characteristic types.