

四国産鉱物種 (II)

Mineral species discovered from Shikoku (II)

皆川鉄雄・西尾大輔

Tetsuo Minakawa and Daisuke Nishio

Abstract

Mineral species discovered from Shikoku as of December 2003, amount to 437, are listed in this paper together with ideal chemical composition, crystal system and mode of occurrence of these minerals, and photographs of 48 mineral species. They are consisted of 10 Native elements, 45 Sulfides, 5 Halides, 60 Oxides, 29 Carbonates, 3 Borates, 30 Sulphates, 5 Molybdates and Tangstates, 26 Phosphates and Arsenates, 225 Silicates and 5 organic matter. In Shikoku, 7 new minerals as follows: Takanelite, Sugilite, Tobelite, Katayamalite, Stronalsite, Potassic-sadanagaite and Potassic magnesiosadanagaite have been discovered, and Oyamalite, Hagatalite, Tosalite and Dosulite have been reported as varieties before now. This mineral list is a one of geological data collection which indicates the features of rocks in the area of Shikoku.

はじめに

四国を代表する眉山産紅藤石 (Koto, 1887) や市ノ川産輝安鉱 (Dana, 1884, 岩崎, 1898) の研究は日本における近代鉱物学の幕開けといっても過言でない。このような歴史的な鉱物の発見・研究から始まった四国産鉱物数は、2003年12月現在で日本産鉱物の約4割に当たる437種が同定されている。愛媛大学理学部紀要 (皆川, 1996) において四国産鉱物380種をまとめたが、7年間で55種ほど増加したことになる。この結果は未調査地域や未検討鉱物が四国内にまだまだ存在していることを意味してい

る。今回、前回の報告以後に見出された四国新産鉱物を加えて新たな産出鉱物リストを作成した。リストには英名, 和名, 結晶系, 一般式 (Glossary of minerals 1999 参照), 産状, 産地 (多数ある場合は代表的な産地に絞った) などを列記した。また, 88点の鉱物写真と簡単な産状説明を示した。産出の記録はあるがデータが記載されていない鉱物 (例えば馬刀瀉産の燐灰ウラン鉱, サマルスキー石など) については削除した。人工物である精練滓と海水との反応によって生じたコンネル石などの鉱物もリストに加えた。当然このような鉱物は天然産であるという鉱物の条件を充たしていないが, これらの二次

* 愛媛大学理学部生物地球科学教室 Department of Biology and Earth Science, Faculty of Science, Ehime University, Matsuyama, Ehime 790-8577, Japan

** 愛媛大学理工学研究科生物地球科学専攻 Graduate school of Science and Engineering, Ehime University, Matsuyama, Ehime 790-8577, Japan

鉍物の産状や分布状況は、環境的な側面から重要であると考えた。リストを作成するに当たって、角閃石は Leake et al. (1997)、沸石類は Coombs et al. (1997) の分類法に従った。ただし、雲母類については新しい分類法 (Rieder et al., 1998) には従っていない。産地名は現在進められている町村合併以後の新しい地名には対応していない。また文献については現在整理中であり今回は最小限にとどめた。これらについてはまとも次第公表する予定である。

四国の地質概略

四国は中央構造線、清水構造帯、仏像構造線によって東西方向に分断された帯状構造をなす (Fig. 1)。北から領家帯 (領家変成帯)、和泉帯、三波川変成帯、御荷鉢帯、秩父累帯 (北帯、黒瀬川構造帯、南帯)、四万十帯 (北帯、南帯) に分けられている。

和泉帯を除き他は付加帯を主体とする地質帯であり、高～低度の変成岩、そして沸石相程度の続成作用を受けた堆積岩などからなる。

中央構造線の北 (内帯) に分布する領家帯は、低圧高温型広域変成岩、接触変成岩、白亜紀火成岩、第三紀火山岩類からなる。火成岩体は領家古期、領家新期花崗岩、広島花崗岩に分けられる。領家古期を除く花崗岩にはペグマタイトが派生している。これらは杉石や片山石を含むエジル石閃長岩で代表される珪質岩によって貫かれる。領家変成岩は砂泥岩、凝灰岩起源であり、最も高度な変成帯：珪線石帯は魚島を中心に東西に広がっているが、領家帯の多くは黒雲母帯～董青石帯に属している。局部的ではあるが砂泥質起源のホルンフェルスや片麻岩を貫き鉄董青石、鉄電気石を伴う珪質岩質脈が観察される。和泉帯は領家帯を不整合に覆う白亜紀のタービダイト堆積物である砂岩、泥岩、礫岩からなり、一部に

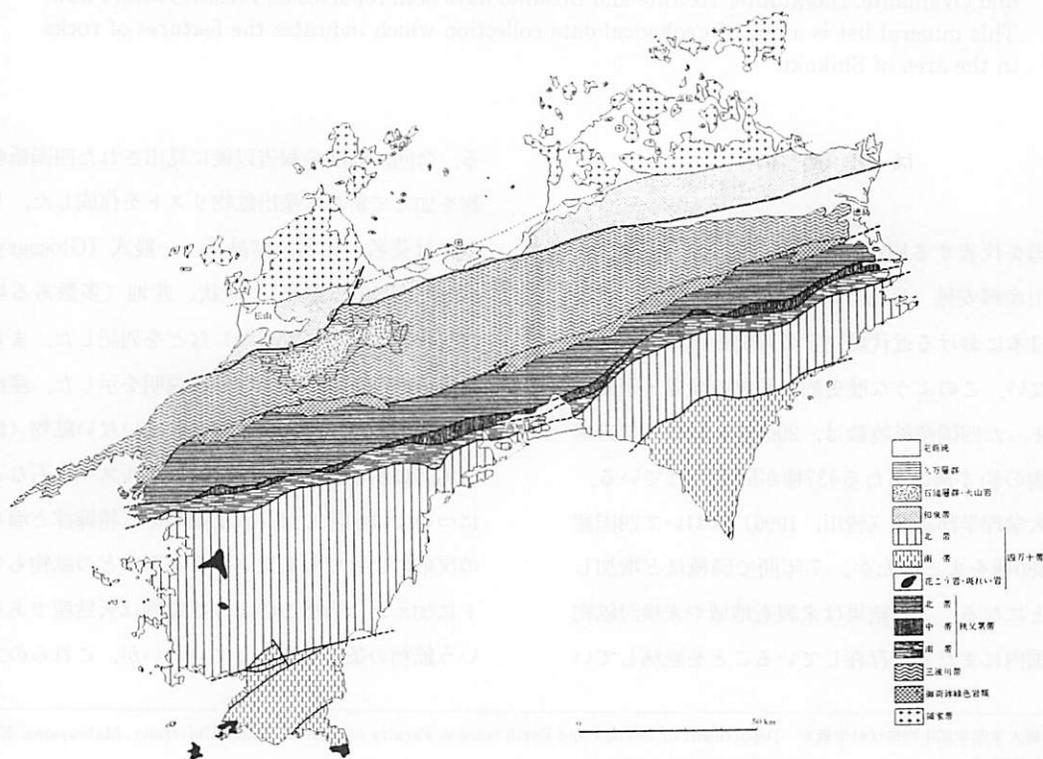


Fig.1 四国の地質概略図 (日本の地質四国地方, 1991一部修正)

は方沸石やモルデン沸石で交代された凝灰岩が挟まれている。

中央構造線は西南日本を内帯と外帯に分断する大きな横ずれ断層である。この南には関東山地、紀伊半島、四国、九州佐賀関にかけて分布する日本最大の広域変成岩帯である三波川変成岩が分布する。その南には御荷鉾緑色岩（三波川南縁帯）が清水構造帯を境に分布している。四国三波川帯の岩相は超塩基性岩（かんらん岩質）、塩基性岩（凝灰岩質、玄武岩質）、酸性岩（泥質、砂質、珪質）など様々であり、三波川帯変成相としては最高の黒雲母-灰曹長石相（泥質岩）、角閃岩相（塩基性岩）に達している。一部には東赤石岩体や五良津東岩体のようなエクロジイト相に達する変成を受けたテクトニックブロック（下部地殻や上部マントル物質）が存在する。エクロジイトは苦礬ざくろ石、オンファス輝石、藍晶石などの四国を代表する鉱物からなる。また、かんらん岩体を切るブルース石-蛇紋石脈に生成する数cmに達する再結晶かんらん石結晶も代表的鉱物といえる。御荷鉾帯は蛇紋岩、斑縞岩、塩基性緑色岩、赤色チャートなどからなるオフィオライトである。緑色岩の構成鉱物はローソン石、アクチノ閃石、パンペリー石、ブドウ石、緑簾石、緑泥石などの細粒結晶であるが、しばしば脈状をなし粗大化している。

秩父帯北帯は層状チャート、緑色岩、石灰岩、砂泥岩からなり、北縁帯はアクチノライト-パンペリー石相~ブドウ石-パンペリー石相程度の弱変成作用を受けており、構成鉱物は顕微鏡的であるが、三宝山帯の層状チャートには熱水~風化作用により生じた各種リン酸塩鉱物が広く見いだされる。黒瀬川構造帯は様々な変成作用を受けたテクトニックブロック岩体が蛇紋岩と共に分布する構造帯であり、不連続に東西方向に続く。片麻岩、藍閃片岩など特殊な岩石中には高圧鉱物である十字石やヒスイ輝石、オンファス輝石、ローソン石などが生成している。蛇

紋岩には多様な含水Ca, Sr鉱物が生成しているロジン岩が伴われる。

四万十帯は砂泥互層のタービダイトと深海堆積物であるチャート、緑色岩を含んだ剪断された泥質岩マトリックスからなるメラングジュ帯からなる。北帯はブドウ石-パンペリー石相程度の弱変成作用を受けている。足摺岬、宿毛、室戸岬には新第三紀に活動した斑縞岩、花崗岩体が分布している。特に足摺環状岩体からは希土類、Nb, Ta 鉱物が含まれており、Aタイプ花崗岩の特徴であるREEの濃縮が目されている。

四国の鉱床概略

四国に分布する代表的な鉱床を各地質帯別に記す。鉱床についてはこれまでに四国鉱山誌（四国通商産業局、1957）、日本地方鉱床誌四国地方（朝倉書店、1973）、日本のマンガング鉱床（1952、1967、1969）や各県でまとめられた資源調査報告等（例えば愛媛県地下資源報告、徳島県地下資源報告）に総括されている。

(1) 領家帯：花崗岩による金属鉱床はほとんど存在せず金属鉱床不毛帯に属するが、極く小規模のタングステン鉱床が存在する。また接触変成マンガング鉱床も珪質ホルンフェルス中に胚胎している。花崗岩からなる海岸線には磁鉄鉱-チタン鉄鉱砂鉱が堆積しており、かつて採取されたこともある。非金属鉱床は変成岩中の晶質石灰岩体、珪線石鉱床、花崗岩中のペグマタイト鉱床が知られている。

a) タングステン鉱床：鉄マンガング重石を主とする手島鉱山が四国で唯一稼働したタングステン鉱山であり、鉱床は領家変成岩中の石英脈に伴われる。灰重石は睦月島熱ノ鼻や弓削島のスカルン、長谷鉱山、朝倉鉱山などの黄銅鉱-黄鉄鉱-閃亜鉛鉱スカルンなどに標本的なものが極く少量伴われる。ただ

睦月島産の灰重石は最大2 cmに達し濃縮することがある。

b) 接触変成マンガン鉱床：領家帯の珪質ホルンフェルス中には小規模ながら接触変成マンガン鉱床が胚胎しており、鉱床は高縄半島、中島、大三島の島嶼部に分布している。その中で福見川鉱山はバラ輝石 + バスタム石 + 含Mn灰鉄輝石 + ざくろ石を主要鉱石とする珪酸マンガン鉱床であるが、一部にテフロ石、アレガニー石、ソノライト、ヤコブス石、アラバンド鉱からなる高品位マンガン鉱レンズが伴われる。また酸化帯は各種の二酸化マンガン鉱からなり、大三島や青波に試掘された露頭が確認されている。

c) 珪線石鉱床：領家変成岩中に胚胎する猫山鉱床が知られている。珪線石、紅柱石、パイロフィライト鉱石からなる気成—ペグマタイト—熱水鉱床でありコランダム、ダイアスポア、フッ素燐灰石、黄鉄鉱などが伴われる。

d) 石灰岩体：睦月島、大下島、小大下島、大三島、弓削島などにおいて肥料、セメント用、精錬用として採掘されたが現在はすべて廃山となっている。その他、明神島、岡村島、志々島などにも小規模な岩体が認められる。石灰岩は数mmから数cmにおよぶ方解石粗大結晶からなり、周辺部にスカルン帯の発達が認められる。すなわち、睦月島：透輝石 + 灰ばんざくろ石 + ベスブ石スカルン、大三島：珪灰石 + 灰ばんざくろ石スカルン、小大下島：珪灰石（陶磁器原料として注目されたことがある）スカルン、弓削島：鉄バスタム石 + 灰鉄輝石 + 灰鉄ざくろ石スカルンなどである。ラテライト質堆積物起源と考えられるAl、Feに富む特殊なスカルンとして、コランダム + 鉄スピネルからなるエメリーが小大下島の石灰岩中に胚胎している。同様のスカルンの性質を持つAl、Fe、Tiに富む透輝石 + 鉄スピネル + Al poor 角閃石（定永閃石、苦土定永閃石） + ベスブ石 + クリントン石レンズが睦月島、弓削島、

明神島で観察される。また青波、睦月島、明神島にはドロマイトや高Mg石灰岩体が見られ、クリゾヒューム石 + コンドロ石 + ノルベルグ石 + 金雲母 + 苦土スピネルスカルンの生成が認められる。

e) ペグマタイト鉱床は新期領家花崗岩、広島花崗岩体中に塊状～脈状をなし胚胎しており、各地で窯業原料として長石、石英が採掘された。香川県では四国珪石、茂浦、金山鉱床、愛媛県では立岩、玉川、白岩、大頭山、野々江、平尾鉱床などが知られている。大半が塊状タイプであり、中心に向かって縁辺帯—中間帯—巨晶帯が発達しており、鉄雲母、カリ長石、斜長石（曹長石—灰曹長石）からなる。白雲母は少なく縁辺帯から中間帯に少量伴われる。ただ四国珪石においては10cmを越える巨晶が生成しており、新期の湯山花崗岩中のペグマタイトにおいてもLi雲母が伴われる。ペグマタイトには希元素鉱物が普遍的に伴われており、かつては放射能鉱物資源として注目されたことがある。多くは褐礫石 + フェルグソン石型であるが、ほとんど褐礫石の伴わないガドリ石 + フォーマン石型、ジルコン + フェルグソン石型の3タイプに分類できる。褐礫石は生成している岩体、産状によってREEの存在度が異なりY、Nd、Ceタイプの3タイプの褐礫石が見いだされている（皆川・野戸、1999）。

f) 磁鉄鉱、チタン鉄鉱からなる砂鉄鉱床として、小豆島の内海町、岩黒島、芸予諸島の大三島、大島、そして高縄半島の最北部の波方などの海岸線の鉱床が知られている。領家古期岩体由来の内海、波方地区の砂鉄にはチタン鉄鉱が多く含まれている。これらは細粒ながら自形結晶をなしている。

(2) 三波川及び御荷鉾帯の結晶片岩帯に胚胎する金属鉱床は含銅硫化鉄鉱床、変成マンガン鉱床であり、超塩基性岩中にはクロム鉱床、タルク鉱床が知られている。

a) 含銅硫化鉄鉱床：海底噴気鉱床起源の鉱床で

三波川帯三繩層主部層緑色片岩～泥質片岩中に層状鉍床として胚胎している。別子 (佐友別子鉍山史編集委員会, 1991), 佐々連, 新宮, 基安, 千原, 白滝, 高越, 大久喜, 次郎鉍山などを代表とし多数の鉍床が知られている。鉍石は黄鉄鉍, 黄銅鉍および少量の閃亜鉛鉍からなり, 磁鉄鉍, 赤鉄鉍を多量に伴う場合がある。また二次富化帯には斑銅鉍, 四面銅鉍などの高品位銅鉍石やSn, Bi, Co鉍物が生じている。別子鉍床下部などの温度上昇帯や面河の筒上鉍山では黄鉄鉍の代わりに磁硫鉄鉍が主要鉍石となる。

b) 変成層状マンガン鉍床: 紅簾片岩中のブラウン鉍鉍床と緑色片岩中のバラ輝石鉍床に分けられる。前者は眉山, 佐連々鉍山, 細野鉍山, 成寿, 朝日, 古宮, 上須戒鉍山などであり紅簾石, サーサ石, マンガンざくろ石を脈石としホランド鉍, ストロントオメレーン鉍を伴う。後者は足山, 小浦, 秋葉山, 石畳, 三宝, 鞍瀬, 森山鉍山などであり, マンガンざくろ石の他にテフロ石, アレガニー石, リッペ石, 菱マンガン鉍からなる高品位鉍レンズが伴われる。御荷鉍帯においては緑色岩に伴われる赤色チャート中に鉄・マンガン鉍床が胚胎している。鉍床は神南山西部の放散虫チャート中の赤鉄鉍鉍床であり, カリオピライトの他に含Mnエジル輝石～エジル普通輝石, 種山石, ハウィー石が伴われる。一部にはブラウン鉍 + 紅簾石レンズも胚胎している。

c) 四国中央部三波川帯東赤石山を形成するテクトニックブロックである東赤石かんらん岩体, 肉淵かんらん岩体にはクローム鉄鉍床が胚胎している。赤石鉍山のクローム鉍床は層状鉍床と塊状鉍床からなる。鉍石はクローム鉄鉍から構成され多量のクローム透輝石, 董泥石を伴っている。

蛇紋岩体にはタルク鉍床が胚胎している。中央構造線, その近くの剪断帯に派生する蛇紋岩の一部にはNi, Cr粘土が生成している。

(3) 新第三紀の瀬戸内・石鎚火山活動によるアンチモン鉍床, 陶石鉍床が中央構造線に沿って分布している。

a) アンチモン鉍床: 西条-別子地域では市ノ川鉍山をはじめ, 大安鉍山, 寒川鉍山, 別子鉍山などが知られており, 泥質片岩, 角礫岩中に輝安鉍-石英脈を形成している。市ノ川鉍山は世界的な輝安鉍鉍床であり明治～大正にかけて数10cmに達する巨晶を産した。砥部-久万地域では変質安山岩, 久万層群中に胚胎しており弘法師鉍山, 万年鉍山, 富重鉍山などが知られている。

b) 陶石鉍床: 中央構造線に沿って貫入した黒雲母安山岩が熱水変質作用, 風化作用により, 陶石化したもので, 砥部町から広田村にかけて広がっている。鉍床は砥部雲母を含む扇谷, 万年, 除毛鉍床および, トスダイト (雲母-モンモリロナイト混合層鉍物), カオリナイトに富む上尾峠鉍床, 満穂などに分かれる。香川県大川郡長尾町にも石英, 雲母粘土鉍物からなる鉍床が分布している。

(4) 秩父帯を代表する鉍床はマンガン鉍床であり, 北帯と南帯 (三宝山帯) に広く分布している。一部には鉄・マンガン鉍床も伴われている。含銅硫化鉄鉍床も分布するが極く小規模鉍床である。中帯の黒瀬川構造帯に分布する蛇紋岩中には小規模ながら多数のクローム鉍床が胚胎している。非金属鉍床としてドロマイト, 石灰岩, 蛇紋岩鉍床が知られている。また, マンガン鉍床の一部や南帯の砂岩層に水銀 (辰砂) 鉍床が知られる。

a) 層状マンガン鉍床: 北帯, 南帯 (三宝山帯) の層状チャート, 緑色岩中に胚胎する層状マンガン鉍床である。

北帯マンガン鉍床: 代表的な鉍山は土須, 穴内, 葦生, 野起山, 南山, 用ノ山, 嵯峨谷, 参川鉍山などが知られている。これらはブラウン鉍 + カリオピライト組合せからなる鉍床と菱マンガン鉍床の2

タイプに大きく分けられる。前者のブラウン鉱とカリオピライト組合せの量比は鉱床によって大きくこととなる。ブラウン鉱やカリオピライト鉱石は原鉱床において形成された初生組織を残している場合が多い。広域変成作用やこれに伴う様々な変質作用により、これらはハウスマン鉱 + 緑マンガングル、あるいはテフロ石 + アレガニー石 + リッベ石 + ソノライト + ゲージ石 + 菱マンガングル集合体に交代されている場合が多い。菱マンガングルは原鉱床において初生的に生成した可能性の高い鉱床と、ブラウン鉱の炭酸塩化によって生成した二次的な鉱床の2タイプに分けることができる。初生鉱床の多くは泥質珪岩に緻密層状鉱床を形成し、菱マンガングルと珪石の境界部にバラ輝石、パイロスマングル石が生成している。二次的な菱マンガングル鉱石はほとんどのブラウン鉱鉱床で観察される。これらにはしばしば高品位Mn鉱石が伴われる。北帯南縁帯には緑色岩に伴う磁鉄鉱、赤鉄鉱、カリオピライトからなる鉄・マンガングル床が分布しており、代表的鉱床として国見山鉱山が知られている。

南帯マンガングル床：代表的鉱床は出原、小日浦、船戸、一宝（西古市、伏越、七中ヶ森、鍵山）、野村、丸野、大平、明間、出合鉱山などである。鉱床は北帯と同じくブラウン鉱、カリオピライトと菱マンガングルからなる2タイプの鉱床に分けられる。菱マンガングルは北帯鉱床と同じく2タイプに分けられる。酸化帯の発達著しくクリプトメレーン、礫石、パイロリュース鉱、バーネス鉱、ランシー鉱などの二酸化マンガングルが主要鉱石として採掘された。丸野鉱山からは1971年に新鉱物「高根鉱」が発見されている。

b) 含銅硫化鉄鉱床：緑色岩に伴う鉱床で黄銅鉱、黄鉄鉱の他に斑銅鉱、磁鉄鉱、閃亜鉛鉱が伴われる。名野川、東向鉱山のようなやや金含有量の高い鉱床も知られている。高岩鉱山は斑岩の貫入によって接触変成を受けた灰鉄輝石スカルン中に胚胎している

鉱床であり、磁硫鉄鉱、黄鉄鉱、磁鉄鉱、少量の灰重石を伴っている。黒瀬川構造帯の鉱床としては長者鉱山が知られている。

c) クロム鉱床：黒瀬川帯蛇紋岩に伴われるレンズ〜塊状のクロム苦土鉱からなる小規模鉱床であり、含クロム灰鉄ざくろ石、董泥石が伴われる。

d) 水銀鉱床：徳島県水井鉱山や、歴史的に有名な若杉、加茂谷鉱山が知られている。特に水井鉱山は一時多量の辰砂が採掘された。

e) 非金属鉱床として石灰岩、ドロマイト 蛇紋岩鉱床が知られている。

石灰岩体：石灰岩は徳島県阿南市、石立山一帯、高知市、佐川町周辺、鳥形山、天狗高原—大野ヶ原（四国カルスト）、愛媛県東宇和郡海岸地域に大規模岩体が分布している。現在採掘されている最大鉱床は鳥形山岩体である。

ドロマイト：各帯に小岩体が分布している。黒瀬川地帯に分布する宇和ドロマイト鉱山、黒瀬川鉱山が代表的鉱床である。

蛇紋岩：徳島県木頭村、高知県岡豊、円行寺等に大規模岩体をなす。これらは黒瀬川構造帯を構成しており地表近くでは多量のブルース石の生成を認める。高知市一帯で製鉄用、肥料用として採掘されている。鉱床的な価値はないが、ほとんどの岩体に微細なNi—Fe金属鉱物が含まれる。

(5) 四万十帯には大規模な金属鉱床は見られないが北帯の緑色岩中に極く小規模の亜鉛-銅-硫化鉄鉱床、鉄・マンガングル床が胚胎している。また徳島牟岐鉱山、高知県倉川鉱山、日吉鉱山、藤ノ川鉱山、愛媛県嵐鉱山などのアンチモン鉱床や双葉（日吉）鉱山などの水銀鉱床が知られている。足摺岬に貫入した環状花崗岩体の一部にはY、CeなどのREEに富む閃長岩が最末期岩体として貫入している。

四国産鉱物種（Ⅱ）

Table 1 四国産の代表的鉱物種

Class	種類	代表的な鉱物種
元素鉱物	10種	アワルワ鉱
硫化鉱物	45種	黄銅鉱, 斑銅鉱, 安四面銅鉱, 輝安鉱, 輝安銅鉱, 赤錫鉱, 黄錫銀鉱, 砒四面銅鉱, カロール鉱, 辰砂
ハロゲン化鉱物	5種	フッ素セル石-Ce
酸化鉱物	60種	ヴォーレイネン石, クロム鉄鉱, ハウスマン鉱, ホランド鉱, ストロンチオメレーン, ルチル, フェルグソン石, フォーマン石-Y, イルメノルチル, ブルース石, ジルコノライト, カルジルタイト, 高根鉱, 灰チタン石
炭酸塩化鉱物	29種	菱苦土鉱, 方解石, ストロンチアン石, スカボロー石, 水苦土石, Ce-シンキス石, 含Crドーンソン石, コーリング石, デゾーテルス石, ザイベリー石, サセックス石
硼酸塩鉱物	3種	
硫酸塩鉱物	29種	天青石, ボトリオ石, 苦土明礬, サービエリ石, 塩基アルミナ石
磷酸・砒酸塩鉱物	26種	チャーチ石, ネオジムラブドフェン, セリウムラブドフェン, ヴァシェギー石, 銀星石, ブラネル石, グレイ石, ブロック石
モリブデン・タングステ ン酸塩鉱物	5種	ポウエル石
珪酸塩鉱物	225種	苦土かんらん石, テフロ石, バニア石, モーツアルト石, ジルコン, 鉄礬ざくろ石, 苦礬ざくろ石, 満鉄ざくろ石, ノルベルグ石, コンドロ石, ヒューム石, クリノヒューム石, リッベ石, くさび石, ダトー石, 藍晶石, 片山石, 杉石, ブラウン鉱, 銅ブラウン鉱, ガドリ石-Y, イットリア石, ローソン石, 褐簾石-Ce, 褐簾石-Y, 褐簾石-Nd, 紅簾石, ストロンチオ紅簾石, サーサ石, アルデンヌ石, 灰簾石, 斜灰簾石, 苦土電気石, 鉄電気石, ゲージ石, 含Al, Ti透輝石, エジリン輝石, ヒスイ輝石, オンファス輝石, 藍閃石, 鉄藍閃石, マグネシオリーベック閃石, 透緑閃石, カリマグネシオ定永閃石, カリ定永閃石, パーガス閃石, タカラン石, アカトレ石, バラ輝石, バイロクスマンガン石, イネス石, Mn-バビントン石, チンゼン斧石, ブドウ石, グイジ石, フッ素魚眼石, 砥部雲母, ソーダ雲母, 董泥石, カリオピライト, グリーナ石, ベルチェリン, セピオ石, 曹長石, 灰長石, ストロナス石, スローソン石, バニスター石, 輝沸石-Sr, トムソン沸石-Sr, 輝沸石-Ca, 東沸石, 剥沸石, ギスモンド沸石
有機物	5種	琥珀

四国産鉱物の概要

四国産鉱物は2003年12月現在、437種、有機物5種が確認されている。各類(class)の数、そして日本新産として四国から初めて報告された鉱物、四国を代表する鉱物をTable 1に示している。四国産鉱物の代表的特徴は中圧～高圧変成岩：変成鉱物、含銅硫化鉄鉱床：Cu鉱物、瀬戸内・石鎚火山岩：沸石類、領家・広島花崗岩、あるいは外帯花崗岩中のペグマタイト：希元素鉱物、黒瀬川構造帯蛇紋岩に取り込まれているロジン岩あるいは高圧変成岩：含水Ca鉱物、変成鉱物、層状マンガン鉱床：マンガン鉱物などに認められる。

四国で見いだされた新鉱物

四国からはこれまでに7種の新鉱物が報告されている。ただし片山石は現在ではBaratoviteと同一鉱物とされており正確には6種である(松原, 1992)。

1 Takanelite 高根鉱 $(\text{Mn}^{2+}, \text{Ca})\text{Mn}^{4+}\text{O}_9 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 六方。

産地：愛媛県東宇和郡野村町野村鉱山丸野坑。

原著：南部松夫・谷田勝俊(1971), 新鉱物高根鉱について, 岩石鉱物鉱床学会誌, 65, 1-15.

野村鉱山丸野坑は秩父累帯南帯の層状チャート中に胚胎する縞状炭酸マンガン鉱を主体とする層状マンガン鉱床である。縞状炭酸マンガン鉱床はその産状や鉱物相などから縞状ブラウン鉱起源と推定される。鉱床縁辺部には酸化帯が発達しており乾電池用として採掘された。酸化帯は多様な鉱物相からなるが、高根鉱はこの構成鉱物のひとつ、ブラウン鉱酸化物として見いだされた。本鉱はランシー鉱の Mn^{2+} 置換体であり鋼灰色～黒色を呈し塊状である。ただし肉眼的にはランシー鉱と区別できない。

2 Tobelite 砥部雲母 $(\text{NH}_4, \text{K})\text{Al}_2(\text{Si}_3\text{Al})\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ 単斜。

産地：愛媛県伊予郡砥部町扇谷鉱床

原著：Higasi, S (1982), Tobelite, a new ammonium dioctahedral mica. Mineralogical Journal, 11, 138-146.

愛媛県伊予郡砥部町一帯には、新第三紀中新世の火山活動により生成した石鎚火山岩類が広く分布している。流紋岩、デイサイト、黒雲母安山岩、輝石安山岩、かんらん石玄武岩など多彩である。これらは中央構造線に沿って広く分布している。この中で黒雲母安山岩の多くは熱水変質作用を受け陶石化しており、砥部焼の原材料として江戸時代から採掘されている。熱水変質岩は①トスグイト + 雲母—モンモリロナイト混合層鉱物 + カオリナイト + 石英と②砥部雲母 + カオリナイト + 石英の2タイプに分けることができる。砥部雲母の産出は砥部鉱床群の北部側を占める除毛、扇谷、万年鉱床から知られている。砥部雲母は白雲母のアンモニウム置換体であり、無色、0.1mm以下、リンベン状集合体をなす。

3 Sugilite 杉石 $\text{KNa}_2(\text{Fe}^{2+}, \text{Mn}^{2+}, \text{Al})_2\text{Li}_3\text{Si}_2\text{O}_9$ 六方。

産地：愛媛県越智郡岩城島暮坂山。

原著：Murakami, N., Kato, T., Miura, Y. and Hirowatari, F., (1976), Sugilite, a new silicate mineral from Iwagi Islet, Southwest Japan. Mineralogical Journal, 8, 110-121.

杉石は芸予諸島の一つ岩城島東海岸に位置する暮坂山の頂上部を占めるエジル石閃長岩の主要構成鉱物として見いだされた。エジル石閃長岩は広島花崗岩を貫く巾数mの岩脈をなしており、石材利用の目的で極く小規模であるが採石されている。エジル石閃長岩は三土(1931)によって最初に記載され、杉・久網(1944)、石橋(1964)らによって構成鉱物の検討がなされた。杉石も当然注目されていたが、ユ-

ディアル石様鉱物とされ詳細な検討はなされなかった。その後、1964年の地質学会において村上允英・松永征二は本鉱物を「岩城石」と名付け、大隅石—ミラー石グループに属する新鉱物として発表した。さらに詳細な検討が行われ「杉石」として発表された。黄緑褐色、1 cm以下の細粒の半自形結晶集合体をなし閃長岩中に散在している。

4 Katayamalite 片山石 $KCa_7(Ti, Zr)_2Li_3Si_{12}O_{36}F_2$ 単斜。

産地：愛媛県越智郡岩城島暮坂山。

原著：Murakami, N., Kato, T. and Hirowatari, F. (1983), Katayamalite, a new Ca-Li-Ti silicate mineral from Iwagi Islet, Southwest Japan. *Mineralogical Journal*, 11, 261-268.

エジル石閃長岩中に1 cm以下の無色、劈開(001)に板状結晶集合体をなす。紫外線で美しい濃青色の蛍光を発する。現在ではほぼ同時期に発表されたバラトフ石 baratovite と同一鉱物とされている。杉石と同様に閃長岩の主要構成鉱物として多産する。

5 Sadanagaite 定永閃石 $(K, Na)Ca_2(Fe^{2+}, Mg, Al, Fe^{3+}, Ti)_5(Si, Al)_8O_{22}(OH)_2$ 単斜。

産地：愛媛県越智郡弓削島石灰山。

原著：Shimazaki, H., Bunno, H., Ozawa, T. (1984), Sadanagaite and magnesiosadanagaite, new silica poor members of calcic amphibole from Japan. *American mineralogist*, 69, 456-471.

領家変成岩(泥質ホルンフェルス)中に胚胎する晶質石灰岩には多量のスカルンが発達している。スカルンは交代タイプと再結晶タイプの2タイプに分けられるが、定永閃石は後者の再結晶質スカルンの主要構成鉱物として産する。スカルンレンズはAl, Fe, Tiに富み鉄スピネル、チタン鉄鉱、灰チタン石、含チタンヴェスプ石からなり一部ではCa交代

作用を受けている。定永閃石は細粒の短柱状結晶集合体をなし脈状~小塊状をなす。定永閃石グループは最もSi poorな角閃石であり、理想的にはSi 5の値を持つ。

6 Magnesiosadanagaite 苦土定永閃石 $(K, Na)Ca_2(Mg, Fe^{2+}, Al, Fe^{3+}, Ti)_5(Si)_8O_{22}(OH)_2$ 単斜。

産地：愛媛県越智郡宮窪町明神島。

原著：Shimazaki, H., Bunno, H., Ozawa, T. (1984), Sadanagaite and magnesiosadanagaite, new silica poor members of calcic amphibole from Japan. *American mineralogist*, 69, 456-471.

明神島の領家変成岩中には小規模な石灰岩、ドロマイトレンズが胚胎している。その中にブロック状のスカルンが認められる。これはAl-Fe質堆積物レンズであり、Ti, Fe³⁺, Alに富む透輝石とパーガス閃石そして本鉱物からなる。ガラス光沢の強い黒褐色の数mm大のやや粗大な結晶集合体をなす。苦土定永閃石は明神島産定永閃石のMg置換体にあたる。愛媛県温泉郡睦月島にも同様の鉱物を産する。

7 Stronalsite ストロナル石 $SrNa_2Al_4Si_4O_{16}$ 斜方。

産地：高知県高知市蓮台。

原著：Hori, H., Nakai, I., Nagashima, K., Matsubara, S. and Kato, A. (1978), Stronalsite, $SrNa_2Al_4Si_4O_{16}$, a new mineral from Rendai, Kochi City, Japan. *Mineralogical J.* 13, 368-375.

黒瀬川構造帯の蛇紋岩メランジェに伴うロジン岩中に派生した白色脈の構成鉱物として見いだされた。バナルス長石 $BaNa_2Al_4Si_4O_{16}$ のSr置換体にあたる。白色、ガラス光沢のある短柱状集合体をなす。

四国の地名がつけられた鉱物

上記の7種の四国産新鉱物の他に、四国の地名がつけられた鉱物が存在する。特異な化学組成を持つため変種として報告されたジルコン、そして中間組成の特異な化学組成を持つ土佐石、新鉱物の可能性があると報告された土須石の4種である。

1 Oyamalite 大山石.

産地：愛媛県越智郡吉海町大頭山.

原著：木村健二郎 (1927), 東洋産含稀元素鉱石の化学的研究其十四, 伊予産ジルコンの新変種 (波方石 及び大山石) に関する予報. 日本化学会誌, 11, 573-574.

広島花崗岩からなる大頭山の中腹に位置する塊状ベグマタイトから見出された変質ジルコンの一種。石英、長石中に1 cm以下の円盤状や陣笠状でたえられる放射状集合体をなす。著量の磷や希土類を含むことから山口石型ジルコンとして報告された。しかしながらこれらの不純物はゼノタイムや他の稀元素鉱物の混入によることが明らかとなった。

2 Hagatalite 波方石.

産地：愛媛県越智郡波方町馬刀潟.

原著：木村健二郎 (1927), 東洋産含稀元素鉱石の化学的研究其十四, 伊予産ジルコンの新変種 (波方石及び大山石) に関する予報. 日本化学会誌, 11, 573-574.

フェルグソン石や褐簾石の産地として知られる脈状～レンズ状ベグマタイトから見出された変質ジルコンの一種。長石や雲母中に1 cm以下の褐色自形結晶～粒状をなし生成している。Nbや希土類を含む苗木石型ジルコンとして報告された。やはりこれらの不純物はフェルグソン石や他の稀元素鉱物の混入によると考えられる。

3 Tosalite 土佐石.

産地：高知県香美郡韭生鉱山.

原著：吉村豊文 (1952), 日本のマンガン鉱床, 同 (1967), 日本のマンガン鉱床補遺 (前編).

韭生鉱床に見られた蛇紋岩様の緑色鉱石を検討した結果ベメント石とグリーン石との中間組成を持つ鉱物として報告された。むしろ中間組成なので新鉱物ではない。正確にはカリオピライトとグリーン石との固溶体組成： $(\text{Fe}^{2+}, \text{Mn}^{2+})_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ の鉱物であり、高知県下の秩父帯に分布する層状マンガン鉱床に多産する。韭生以外にも穴内、松尾、御在所、高川、七淵鉱山などから、そして愛媛県下でも長崎、久住、鉢鉱山などから多産する。

4 Dosulite 土須石.

産地：徳島県那賀郡土須鉱山.

原著：吉村豊文 (1952) 日本のマンガン鉱床, 同 (1967) 日本のマンガン鉱床補遺 (前編) .

土須鉱山産ハウスマン鉱や菱マンガン鉱などからなるチョコレート鉱の構成鉱物として注目された。特に羊糞様の外観を持つチョコレート鉱の主要成分をなす。肉眼的には土須石を特定できないが、鏡下では微細な不定形～繊維状組織を持つ鉱物として観察される。その後、福岡・広渡 (1988) によって詳細に検討がなされ、土須石はGageite (ゲージ石)： $\text{Mn}_2\text{O}_3(\text{OH})_{20}(\text{Si}_4\text{O}_{12})_2$ であることが判明した。またその後の研究により西南日本ブラウン鉱の分解物として広く産することが分かった (皆川, 1998)。

四国産鉱物種 (II)

四国産鉱物各論

I Native elements 元素鉱物

- 1 Native copper 自然銅 Cu 等軸：含銅硫化鉄鉱床酸化帯（別子鉱山，平ばや鉱山，永坂鉱山他），赤鉄石英片岩中の石英脈（川之浜），層状マンガン鉱床（用ノ山鉱山，中津鉱山，韭生鉱山，古井鉱山，ロジン岩（円行寺，去坂），かんらん岩（川舞）。
- 2 Native silver 自然銀 Ag 等軸：含銅硫化鉄鉱床二次富化帯（別子鉱山，佐々連鉱山，白滝鉱山），砂岩中熱水脈（白王鉱山）。
- 3 Native gold 自然金 Au 等軸：含銅硫化鉄鉱床二次富化帯（別子鉱山余慶鉱床，鳴滝鉱山，東向鉱山，大久喜鉱山他），含銅硫化鉄鉱床酸化帯（野村鉱山），鉱脈型鉱床（荘和鉱山，柏坂，稲窪），ベグマタイト石英脈（頭集），砂鉱（銅山川，山城谷他）。
- 4 Native bismuth 自然蒼鉛 Bi 三方：スカルン（睦月島），ベグマタイト石英脈（頭集），含銅硫化鉄鉱床二次富化帯（別子鉱山本山鉱床，白滝鉱山）。
- 5 Graphite 石墨 C 六，三方：石灰岩（八幡浜大島，睦月島，東川，菊間白石，明神島，志々島他），安山岩一流紋岩（久万高殿，白猪ノ滝），陶石（砥部万年鉱山，扇谷鉱床），泥質片岩（神山町南野間他），泥質片岩構成鉱物，チャート（伊野加茂山）。
- 6 Native sulphur α -S 斜方硫黄 斜方：鉱泉沈殿物（一本松温泉，塩屋温泉），チャート酸化帯（伊野，谷地）。
- 7 Awaruite アワルワ鉱 Ni₃Fe 等軸：黒瀬川帯蛇紋岩（岡豊 Fig. 2，円行寺，伊野大花，鳴山鉱山，三瓶横平，頃時鼻，坂洲）。
- 8 Nickel 自然ニッケル Ni 等軸：隕石クレーター跡（仏生山），三浦保範・植戸祐貴・前田太郎・M. Rampino (2000)，鉱物学会徳島，211。
- 9 Osmium オスミウム (Os, Ir) 六方：砂鉱（銅山川，山城谷）。
- 10 Mercury 自然水銀 Hg 等軸：堆積岩（日吉鉱山，水井鉱山，韭生水銀鉱山，土佐久保鉱山他）。

II Sulfides 硫化鉱物

- 1 Chalcocite 輝銅鉱 Cu₂S 斜方：含銅硫化鉄鉱床二次富化帯（白滝鉱山，別子鉱山，佐々連鉱山，大久喜鉱山，千原鉱山，金翠鉱山，大瀬鉱山，平ばや鉱山，浅川鉱山他）。
- 2 Djurleite ジュルレ鉱 Cu₅S₁₆ 単斜：黒瀬川帯蛇紋岩体（成山，円行寺）。
- 3 Bornite 斑銅鉱 Cu₅FeS₄ 等軸：含銅硫化鉄鉱床二次富化帯（別子本山鉱床，大久喜鉱山，大瀬鉱山，八代鉱山，平ばや鉱山，白滝鉱山，佐々連鉱山，次郎鉱山，千原鉱山，高越鉱山他）。
- 4 Heazlewoodite ヒーズルウッド鉱 Ni₃S₂ 三方：蛇紋岩（横平，岡豊，行川，白髪山，坂洲）。
- 5 Acanthite 針銀鉱 Ag₂S 単斜：二次富化銅鉱脈中の多金属熱水脈（別子余慶鉱床）。
- 6 Sphalerite 閃亜鉛鉱 ZnS 等軸：含銅硫化鉄鉱床（大久喜鉱山，千原鉱山，愛媛鉱山，白滝鉱山，次郎鉱山），四万十帯含銅硫化鉄鉱床（上倉鉱山，土佐久礼），熱水鉱脈（白王鉱山，奥道後），スカルン（朝倉鉱山，薬師谷），マンガン鉱床（古宮鉱山），緑色岩（長者）。
- 7 Chalcopyrite 黄銅鉱 CuFeS₂ 正方：含銅硫化鉄鉱床（三波川帯：別子鉱山，佐々連々鉱山，高越鉱山他，御荷鉢帯：次郎鉱山，大久喜鉱山他，秩父帯：東向鉱山，名野川鉱山，四万十帯：上倉鉱山，安芸鉱山，浅川鉱山，穴喰鉱山他），スカルン（朝倉鉱山他），チャート中熱水脈（鏡ダム）。
- 8 Stannite 黄錫鉱 Cu₂FeSnS₄ 正方：含銅硫化鉄鉱床中の鉱脈型鉱化帯（別子本山本山鉱床）。
- 9 Rhodostannite 赤錫鉱 Cu₂FeSn₃S₈ 正方：含銅硫化鉄鉱床中の鉱脈型鉱化帯（別子本山本山鉱床）。
- 10 Hocartite 黄錫銀鉱 Ag₂FeSnS₄ 正方：含銅硫化鉄鉱床中の鉱脈型鉱化帯（別子本山本山鉱床）。
- 11 Stromeyerite 輝銀銅鉱 AgCuS 斜方：含銅硫化鉄鉱床中の鉱脈型鉱化帯（白滝鉱山）。
- 12 Tennantite 砒四面銅鉱 Cu₁₀(Fe, Zn)(As, Sb)₄S₁₃ 等軸：含銅硫化鉄鉱床中の鉱脈型鉱化帯（別子本山本山鉱床）。
- 13 Tetrahedrite 安四面銅鉱 Cu₁₀(Fe, Zn)(Sb, As)₄S₁₃ 等軸：含銅硫化鉄鉱床中の鉱脈型鉱化帯（別子本山本山鉱床，千町鉱山）。
- 14 Greenockite 硫カドミウム鉱 β -CdS 六方：緑色岩熱水脈（長者），泥質岩中銅亜鉛鉱床（久礼），花崗岩中亜鉛-鉛鉱脈（奥道後）。
- 15 Pyrrhotite 磁硫鉄鉱 Fe_{1-x}S 単斜，六方：スカルン（小大下島，明日，高岩鉱山），領家変成岩（徳田鉱山），外帯花崗岩（高月山，頭集），ベグマタイト（玉川鉱山），含銅硫化鉄鉱床高温変質帯（別子本山本山鉱床，同積善鉱床，

筒上鉱山, 浅川鉱山).

- 16 Troilite トロイリ鉱 FeS 六方: 含銅硫化鉄鉱床高温変成帯 (別子鉱山本山鉱床).
- 17 Mackinawite マッキノー鉱 FeS 正方: 含銅硫化鉄鉱床 (コバルトマッキノー鉱: 別子積善鉱床).
- 18 millerite 針ニッケル鉱 $\beta\text{-NiS}$ 三方: 蛇紋岩珪化帯円行寺), ドロマイト-マグネサイト質緑色岩 (銅山川
転石, 池川転石, 縮川転石, 関川露頭, 黒瀬鉱山, 渦井川転石).
- 19 Alabandite 閃マンガン鉱 $\alpha\text{-MnS}$ 等軸: 変成マンガン鉱床 (足山鉱山, 石畳鉱山, 古宮鉱山), 層状マン
ガン鉱床 (亀山鉱山, 穴内鉱山, 土須鉱山), 接触変成マンガン鉱床 (福見川鉱山).
- 20 Galena 方鉛鉱 PbS 等軸: 四万十帯熱水鉱脈 (白王鉱山), スカルン (朝倉鉱山), 変成マンガン鉱床 (古
宮鉱山), 含銅硫化鉄鉱床 (別子鉱山), 花崗岩熱水脈 (奥道後).
- 21 Covelline 銅藍 CuS 六方: 含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (別子鉱山, 白滝鉱山), 砂岩中の黄銅鉱レンズ分解物
(桐見川).
- 22 Yarrowite ヤロー石 Cu_9S_8 六方: 蛇紋岩 (三瓶横平).
- 23 Nickeline 紅砒ニッケル鉱 NiAs 六方: スカルン (小大下島), 中央構造線剪断帯 (砥部).
- 24 Carrollite カロール鉱 CuCo_2S_4 等軸: 含銅硫化鉄鉱床二次富化帯 (佐々連鉱山).
- 25 Stibnite 輝安鉱 Sb_2S_3 斜方: 割れ目充填熱水鉱脈 (別子鉱山, 白滝鉱山, 市ノ川鉱山, 寒川鉱山, 富山鉱山,
芝尾鉱山, 富郷鉱山, 大安鉱山), 変質安山岩熱水脈 (銚子滝鉱山, 優曇鉱山, 古宮鉱山弘法師鉱山, 万年鉱山,
満穂陶石山), 久万層群砂岩中熱水脈 (富重鉱山), 四万十帯砂岩中熱水脈 (相生鉱山, 日吉鉱山, 下川鉱山, 押谷
鉱山, 藤ノ川鉱山, 嵐鉱山).
- 26 Chalcostibite 輝安銅鉱 CuSbS_2 斜方: 含銅硫化鉄鉱床を切る熱水脈 (優曇鉱山).
- 27 Berthierite ベルチエ鉱 FeSb_2S_4 斜方: 割れ目充填熱水鉱脈 (倉川鉱山, 市ノ川鉱山, 富重鉱山).
- 28 Kermesite 紅安鉱 $\text{Sb}_2\text{S}_3\text{O}$ 三斜: 輝安鉱-ベルチエ鉱酸化帯 (倉川鉱山, 市ノ川鉱山, 富重鉱山).
- 29 Bismuthinite 輝蒼鉛鉱 Bi_2S_3 斜方: 含銅硫化鉄鉱床鉱脈型鉱化帯 (別子本山鉱床).
- 30 Joseite-A ホセ鉱A Bi_2TeS_2 三方: 花崗岩石英脈 (頭集), スカルン (睦月島, 小大下島).
- 31 Pyrite 黄鉄鉱 FeS_2 等軸: 含銅硫化鉄鉱床 (別子鉱山, 高越鉱山, 次郎鉱山, 長者鉱山他多数), 緑色片岩
(鹿森ダム他), 花崗岩変質帯 (奥道後他), 安山岩変質帯 (上尾峠, 六部堂他), 泥質岩 (奥重信他), 炭酸塩ノジュ
ール (しらざ峠他), 蛇紋岩 (五良津他).
- 32 Polydymite ポリジウム鉱 NiNi_2S_4 等軸: 安山岩中の捕獲物質 (高殿).
- 33 Siegenite ジーゲン鉱 CoNi_2S_4 等軸: ドロマイト-マグネサイト岩 (関川), 変成マンガン鉱床 (鞍瀬鉱山).
- 34 Marcasite 白鉄鉱 FeS_2 斜方: 含炭質物凝灰岩 (太山寺), 含銅硫化鉄鉱床 (別子鉱山), 変質安山岩 (上尾
峠).
- 35 Arsenopyrite 硫砒鉄鉱 FeAsS 単斜: 花崗岩熱水変質帯 (奥道後), 花崗岩石英脈 (頭集), 電気石-石英
脈 (荘和鉱山, 鬼ヶ城), スカルン (長谷), 含銅硫化鉄鉱床 (高越鉱山, 別子鉱山), 陶石鉱床 (万年), アンチモ
ン鉱床 (市ノ川鉱山, 弘法師鉱山).
- 36 Cobaltite 輝コバルト鉱 CoAsS 等軸: 含銅硫化鉄鉱床 (佐連々鉱山, 大久喜鉱山), 接触マンガン鉱床 (福
見川鉱山).
- 37 Molybdenite 輝水鉛鉱 MoS_2 六, 三方: 花崗岩石英脈 (福田鉱山, 手島鉱山, 高月山), ホルンフェルス石
英脈 (川ノ郷, 食場), スカルン (睦月島, 弓削島, 明日), 泥質岩中ノジュール (菜生海岸).
- 38 Boulangerite ブーランジェ鉱 $\text{Pb}_5\text{Sb}_3\text{S}_{11}$ 単斜: 変成マンガン鉱床炭酸塩変質帯 (古宮鉱山).
- 39 Jamesonite 毛鉱 $\text{Pb}_4\text{FeSb}_6\text{S}_{11}$ 単斜: 輝安鉱-石英浅熱水鉱床 (市ノ川鉱山).
- 40 Realgar 鶏冠石 As_2S_3 単斜: 含硫砒鉄鉱石英脈酸化帯 (頭集).
- 41 Gersdorffite ゲルスドルフ鉱 NiAsS 等軸: 接触変成マンガン鉱床 (福見川鉱山), 含Ni, Cr 炭酸塩岩 (砥
部, 関川).
- 42 Cinnabar 辰砂 HgS 三方: 砂岩-頁岩浅熱水脈 (日吉鉱山Fig. 3), 石灰岩 (水井鉱山, 加茂谷鉱山), マン
ガン鉱床炭酸塩化帯 (韭生鉱山, 穴内鉱山, 船戸鉱山, 野起山鉱山), マンガン鉱床酸化帯 (古宮鉱山, 五台山,
谷地, 野村鉱山, 出合鉱山, 大樽鉱山, 出原鉱山), 結晶片岩 (猿田), 含銅硫化鉄鉱床 (白滝鉱山), 砂鉱 (銅山
川).
- 43 Pentlandite ペントランド鉱 $(\text{Fe}, \text{Ni})_9\text{S}_8$ 等軸: かんらん岩 (東赤石山), 蛇紋岩 (永野, 山財ダム, 井ノ
浦, 富郷).
- 44 Cobaltpentlandite コバルトペントランド鉱 Co_9S_8 等軸: 含銅硫化鉄鉱床中の鉱脈型鉱床 (別子鉱山本山鉱
床).

四国産鉱物種 (II)

45 Franckeite like mineral 詳細は不明：含銅硫化鉄鉱床中の鉱脈型鉱化帯（別子鉱山本山鉱床）。

III Halides ハロゲン鉱物

- 1 Halite 岩塩 NaCl 等軸：海水昇華物（各地の海岸），結晶包有物。
- 2 Fluorite 螢石 CaF_2 等軸：スカルン（石手川ダム，弓削鉱山，大下石灰石鉱山，岡村島，明日），花崗岩石英脈（食場，医王山），石灰岩（下美都岐，永野），閃長岩（足摺岬松尾）。
- 3 Atacamite アタカマ石 $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ 斜方：層状含銅硫化鉄鉱床（出海鉱山），銅鉱精錬滓（童子鼻精錬所跡，女子岬精錬所跡）。
- 4 Paratacamite バラアタカマ石 $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ 三方：銅鉱精錬滓（童子鼻精錬所跡）。
- 5 Fluocerite-Ce フッ素セル石-Ce $(\text{Ce}, \text{La})\text{F}_3$ 六方：閃長岩（足摺岬）。

IV Oxides 酸化鉱物

- 1 Cuprite 赤銅鉱 Cu_2O 等軸：含銅硫化鉄鉱床酸化帯（別子鉱山本山鉱床，大久喜鉱山，八代鉱山他），石英脈（川之浜）。
- 2 Manganosite 緑マンガング MnO 等軸：層状マンガング床（四道鉱山，瀬戸鉱山，下川鉱山，穴内鉱山，韭生鉱山，土須鉱山他）。
- 3 Spinel 苦土スピネル MgAl_2O_4 等軸：ドロマイトスカルン（睦月島，明神島，青波）。
- 4 Hercynite 鉄スピネル FeAl_2O_4 等軸：スカルン（睦月島，弓削島，小大下島，明神島），片麻岩（江ノ島，魚島），捕獲岩（高月山，高殿），Zincian hercynite 含亜鉛スピネル（江ノ島他）。
- 5 Galaxite ガラクス石（マンガンスピネル） MnAl_2O_4 等軸：接触變成マンガング床（福見川鉱山）。
- 6 Jacobsite ヤコブス石 MnFe_2O_4 等軸：接触變成マンガング床（福見川鉱山），變成マンガング床⁺（足山鉱山，石畳鉱山，三宝鉱山，小浦鉱山，上須戒鉱山），層状マンガング床（穴内鉱山，韭生鉱山，土須鉱山，豊谷鉱山）。
- 7 Vuorelainenite ヴォーレイネン石 MnV_2O_4 等軸：變成マンガング床（鞍瀬鉱山 Fig. 4）。
- 8 Magnetite 磁鉄鉱 FeFe_2O_4 等軸：含銅硫化鉄鉱床（別子鉱山，伊予鉱山，佐々連鉱山，白滝鉱山，高越鉱山，新宮鉱山，基安鉱山，大久喜鉱山，根太山鉱山他），緑色片岩（眉山他），蛇紋岩（東赤石山，富郷，坂洲，円行寺他），砂鉄（内海，波止浜，足摺岬他），鉄・マンガング床（国見山鉱山，三宝鉱山）。
- 9 Chromite クロム鉄鉱 FeCr_2O_4 等軸：かんらん岩-蛇紋岩（東赤石鉱山，嶋山鉱山，藤原，肉淵，末広鉱山他），輝石岩（五良津，玄武岩（道後））。
- 10 Magnesiochromite 苦土クロム鉄鉱 MgCr_2O_4 等軸：黒瀬川構造帯クロム鉱床（円行寺，柚の木，横倉山，柴巻，上里，去坂，橋原，柴巻，末広鉱山）。
- 11 Magnesioferrite 苦土磁鉄鉱 MgFe_2O_4 等軸：含銅硫化鉄鉱床（新宮鉱山）。
- 12 Hematite 赤鉄鉱 Fe_2O_3 三方：赤鉄石英片岩（千原鉱山，鈍子滝鉱山，別子鉱山，高越鉱山，白滝 鉱山），鉄・マンガング床（加茂山，伊野町周辺部，藤ノ川鉱山），マンガング床（大喜多鉱山，三宝鉱山，緑色片岩（三崎，出石鉱山），紅礫片岩（河又，眉山他））。
- 13 Hausmannite ハウスマン鉱 MnMn_2O_4 正方：變成マンガング床（古宮鉱山），層状マンガング床（一宝鉱山，古市鉱山，四道鉱山，野村鉱山丸野坑 Fig. 5，貝吹鉱山，土須鉱山，韭生鉱山，野起山鉱山）。
- 14 Corundum コランダム Al_2O_3 三方：エメリー鉱床（小大下島），花崗岩中の捕獲岩（高月山，岩城島），結晶片岩（保土野谷，肉淵谷），珪線石鉱床（猫山），安山岩中の捕獲岩。
- 15 Ilmenite チタン鉄鉱 FeTiO_3 三方：広域變成岩（眉山，保土野，五良津，鹿森ダム），斑縞岩（梶島，森上），変斑縞岩（大久喜鉱山），砂鉄（波方，足摺岬，内海，岩黒島他）。
- 16 Pyrophanite パイロファン石 MnTiO_3 三方：變成マンガング床（上須戒東鉱床，福見川鉱山）。
- 17 Perovskite ペロブスキー石（灰チタン石） CaTiO_3 斜方（擬等）：蛇紋岩（藤原），ロジン岩（新宮，成山 Fig. 6），スカルン（明神島，小大下島，弓削島）。
- 18 Stibiconite 黄安華 SbSb_2O_6 等軸：アンチモン鉱床酸化帯（浅川鉱山，市ノ川鉱山，万年鉱山，藤ノ川鉱山，下川鉱山，日吉鉱山）。
- 19 Tripuhyite 鉄黄安華 FeSb_2O_6 正方：アンチモン鉱床酸化帯（市ノ川鉱山）。
- 20 Valentinite バレンチン石 Sb_2O_3 斜方：アンチモン鉱床酸化帯（市ノ川鉱山 Fig. 7，弘法師鉱山，富重鉱山，倉川鉱山）。
- 21 Quartz 石英 SiO_2 三方（水晶 rock crystal）：砂岩中石英脈（石鎚山八丁坂，足摺岬，赤土トンネル他），花崗岩質ベグマタイト晶洞（安神山，立石山，高縄山，石手川ダム，河良津，四国珪石他），花崗岩石英脈（頭集，

- 高月山), 石灰岩 (佐川, 菖蒲), 安山岩 (黒森峠, 黒妙, 高殿), 輝安鉾-石英脈 (市ノ川鉾山, 日吉鉾山他), 泥質片岩石英脈 (大永山, 五良津).
- 紫水晶: 安山岩 (黒森峠, 黒妙, 高殿), 花崗岩晶洞 (滑床).
- 煙水晶-黒水晶: ベグマタイト (小豆島福田, 豊島, 兜島, 安神山, 高縄山, 石手川ダム), ベグマタイト石英 (大頭山, 伯方島), 石灰岩 (下美都岐 Fig. 8).
- 緑水晶: 花崗岩 (高月山), 變成岩 (佐々連鉾山).
- 青水晶: 砂岩 (鴻ノ森).
- 玉髓, めのう: 安山岩 (黒岩, 黒森峠, 黒妙, 六部堂, 皿ヶ嶺, 上林, 伊台, 末), 流紋岩 (上川), 珪化木 (肥土山, 八栗寺, 黒森峠, 太山寺).
- 碧玉: 安山岩 (黒森峠, 黒妙), 層状マンガン鉾床 (下川鉾山, 一宝鉾山他).
- Opal オパール $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 非晶質: 玄武岩 (火山), 安山岩 (鷲ヶ巣, 黒森峠, 上林峠, 黒妙), 凝灰岩 (八栗寺).
- 玉滴石: 安山岩 (五色台), 花崗岩割れ目 (湧ヶ淵).
- 22 High quartz 高温石英 三方: 凝灰岩 (千本峠 Fig. 9, 高野), 流紋岩 (丹波, 三坂峠, 畑野川, 立野), 石英斑岩 (岩城島, 黒岩, 満濃池他).
- 23 Tridymite 鱗珪石 SiO_2 単斜, 三斜: 安山岩 (浅海, 黒妙).
- 24 Cristobalite クリストバル石 SiO_2 正方: 安山岩晶洞 (高縄山, 御幸寺山, 五色台, 豊島).
 α -クリストバル石: 火山灰 (久万畑野川).
- 25 Rutile ルチル TiO_2 正方: 結晶片岩石英脈 (桑の川, 宗安寺, 眉山, 高越鉾山, 白滝鉾山, 白髪山, 五良津, 保土野, 別子鉾山, 佐々連鉾山, 伊予鉾山他), エクロジャイト (権現山, 高越鉾山).
- 26 Ilmenorutile イルメノルチル $(\text{Ti}, \text{Nb}, \text{Fe}^{3+})_2\text{O}_6$ 正方: 閃長岩 (足摺岬).
- 27 Pyrolusite バイロルース鉾 MnO_2 正方: マンガン鉾床酸化帯 (用ノ山鉾山, 野村鉾山, 大平鉾山, 四道鉾山, 明間鉾山, 谷地, 加茂山, 安芸).
- 28 Cryptomelane クリプトメレーン鉾 $\text{K}(\text{Mn}^{4+}, \text{Mn}^{2+})_6\text{O}_{16}$ 単斜, 正方: マンガン鉾床酸化帯 (大三島, 野村鉾山, 四道鉾山, 狩江鉾山), 變成マンガン鉾床 (成寿鉾山, 細野鉾山).
- 29 Hollandite ホランド鉾 $\text{Ba}(\text{Mn}^{4+}, \text{Mn}^{2+})_6\text{O}_{16}$ 単斜, 正方: 變成マンガン鉾床 (佐々連鉾山, 細野鉾山, 古宮鉾山, 成寿鉾山, 上須戒鉾山), 紅籐片岩中 (河又, 猿田川).
- 30 Strontiomelane Sr-ホランド鉾 $\text{Sr}(\text{Mn}^{4+}, \text{Mn}^{2+})_6\text{O}_{16}$ 単斜: 變成マンガン鉾床 (細野鉾山).
- 31 Todorokite 礪石 $(\text{Mn}^{2+}, \text{Ca}, \text{Mg})\text{Mn}^{4+}_3\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 単斜: 弱マンガン鉾床 (野村鉾山, 弘道鉾山, 大平鉾山, 明間鉾山, 上須戒鉾山, 大喜多鉾山, 三寶鉾山).
- 32 Ramsdellite ラムスデル鉾 $\text{Mn}^{4+}_2\text{O}_2$ 斜方: 接触變成マンガン鉾床酸化帯 (福見川鉾山).
- 33 Nsutite 横須賀石 $\gamma\text{-MnO}_2$ 六方: マンガン鉾床酸化帯 (野村鉾山, 明間鉾山, 一宝鉾山).
- 34 Birnessite バーネス鉾 $\text{Na}_4\text{Mn}_6\text{O}_{27} \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 単斜: マンガン鉾床酸化帯 (野村鉾山, 明間鉾山, 一宝鉾山, 蔵貫鉾山, 弘道鉾山), 火山岩晶洞 (楨野川).
- 35 Rancieite ランシー鉾 $(\text{Ca}, \text{Mn}^{2+})\text{Mn}^{4+}_3\text{O}_9 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 六方: マンガン鉾床酸化帯 (野村鉾山丸野坑, 一宝鉾山, 下川鉾山).
- 36 Takanelite 高根鉾 $(\text{Mn}^{2+}, \text{Ca})\text{Mn}^{4+}_3\text{O}_9 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 六方: マンガン鉾床酸化帯 (野村鉾山丸野坑).
- 37 Akhtenskite アフテンスク石 $\epsilon\text{-MnO}_2$ 六方: 接触變成鉾床酸化帯 (福見川鉾山, 上須戒鉾山).
- 38 Romanechite ロマネシュ鉾 $(\text{Ba}, \text{H}_2\text{O})(\text{Mn}^{4+}, \text{Mn}^{3+})_6\text{O}_{16}$ 斜方: マンガン鉾床酸化帯 (古宮鉾山, 春野).
- 39 Anatase 鋭錐石 TiO_2 正方: 花崗岩アプライト (鬼ヶ城, 高月山, 頭集), ラテライト堆積物 (桑尾, 谷口, 菖蒲), ベグマタイト (馬刀瀧).
- 40 Brookite 板チタン石 TiO_2 斜方: 花崗岩質アプライト (高月山 Fig. 10).
- 41 Cassiterite 錫石 SnO_2 正方: 含銅硫化鉄鉾床を切る鉾脈 (別子鉾山本山鉾床), 花崗岩石英脈 (頭集, 柏島).
- 42 Calzirtite カルジルタイト $\text{Ca}_2\text{Zr}_3\text{Ti}_2\text{O}_{16}$ 正方, 斜方: エメリー (小大下島).
- 43 Zirconolite ジルコノライト $\text{CaZrTi}_2\text{O}_7$ 単斜, 三方: エメリー (小大下島).
- 44 Baddeleyite バッデレイ石 ZrO_2 単斜: エメリー (小大下島), 變成マンガン鉾床 (福見川鉾山).
- 45 Uraninite 閃ウラン鉾 UO_2 等軸: フェルグソン石中の難溶ラメラ (馬刀瀧, 庄, 立岩, 米野々, 大頭山, 北浦, 金山).
- 46 Fergusonite-Y フェルグソン石 YNbO_6 正方: ベグマタイト (湧ヶ淵, 馬刀瀧, 庄, 立岩, 米野々, 北浦, 浜, 大頭山, 金山, 広島), 閃長岩 (足摺岬).

四国産鉱物種 (II)

- 47 Formanite-Y フォーマン石-Y $YTaO_4$ 正方:花崗岩質ベグマタイト (高繩山 Fig. 11).
- 48 Manganocolumbite マンガンコロンブ石 $MnNb_2O_6$ 斜方:ベグマタイト (大島).
- 49 Gibbsite ギブス石 $Al(OH)_3$ 単斜:サヌカイト風化土 (金山 Fig. 12), 花崗岩風化土の黒雲母中 (伊台他), 層状チャート割れ目.
- 50 Brucite ブルース石 $Mg(OH)_2$ 三方:かんらん岩—蛇紋岩変質帯 (円行寺 Fig. 13, 大坂越, 伊野大花, 高野階, 永野, 坂州, 東赤石山, 肉淵谷, 保土野谷, 頃時鼻).
- 51 Pyrochroite キミマン鉱 $Mn(OH)_2$ 三方:変成マンガン鉱床炭酸塩化帯 (四道鉱山), 変成マンガン鉱床 (足山鉱山).
- 52 Diaspore ダイアスポア $AlO(OH)$ 斜方:ラテライト質堆積物 (中津明神山, 桑尾, 葛蒲, 国見山, 新改), エメリー鉱床 (小大下島).
- 53 Goethite 針鉄鉱 $\alpha\text{-FeO(OH)}$ 斜方:含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (銅山峰, 徳田鉱山他), 鉄マンガン鉱床酸化帯, 磁硫鉄鉱床酸化帯 (小大下島, 高岩鉱山), 陶石鉱床 (上尾峠), 升石 (五良津他), 高師小僧 (財田川, 森の海岸), 水田の結核.
- 54 Lepidochrochite 鱗鉄鉱 $\gamma\text{-FeO(OH)}$ 斜方:石灰岩酸化帯 (大内).
- 55 Feitknechtite ファイトクネヒト鉱 $\beta\text{-MnO(OH)}$ 六方:マンガン鉱床酸化帯 (四道鉱山).
- 56 Manganite 水マンガン鉱 $MnO(OH)$ 単斜:変成マンガン鉱床 (上須戒鉱山), 層状マンガン鉱床 (四道鉱山, 丸野鉱山), 変成マンガン鉱床 (上須戒鉱山).
- 57 Lithiophorite リシオフォル石 $(Al, Li)MnO_2(OH)_2$ 単斜:石灰岩—チャート酸化帯 (大内).
- 58 Bismite 蒼鉛土 Bi_2O_3 単斜:花崗岩中の石英脈ビスマス分解物 (頭集).
- 59 Liandratite リアンドラタイト $U^{6+}(Nb, Ta)_2O_8$ -Petscheckite ペツェッカイト $UFe(Nb, Ta)_2O_8$ 三方:ベグマタイト (馬刀滝, 北浦).
- 60 Ixiolite イキシオル石 $(Ta, Nb, Fe, Mn)O_2$ 斜方:ベグマタイト (高繩山).

V Carbonates 炭酸塩鉱物

- 1 Magnesite 菱苦土鉱 $MgCO_3$ 三方:蛇紋岩 (番屋, 関川, 黒瀬ダム, 白髪山), かんらん岩 (赤石鉱山), 泥質片岩剪断帯 (落合, 砥部, 黒瀬ダム).
Breunnerite 含鉄菱苦土鉱:蛇紋岩 (眉山, 五良津, 保土野谷, 肉淵谷, 市ノ川).
- 2 Siderite 菱鉄鉱 $FeCO_3$ 三方:安山岩 (黒森峠, 黒妙, 砥部), 砂泥質岩中ノジュール (畑野川, 白猪ノ滝), 炭酸塩岩脈 (落合, 関川, 黒瀬ダム他), 輝安鉱—ベルチェ鉱脈 (倉川鉱山, 市ノ川鉱山他).
- 3 Rhodochrosite 菱マンガン鉱 $MnCO_3$ 三方:層状マンガン鉱床 (信木鉱山, 長崎鉱山, 野村鉱山, 一宝鉱山, 西山田鉱山, 参川鉱山, 豊谷鉱山, 用ノ山鉱山, 南山鉱山他), 変成マンガン鉱床 (古宮鉱山, 足山鉱山, 石畳鉱山, 三宝鉱山, 鞍瀬鉱山他).
- 4 Calcite 方解石 $CaCO_3$ 三方:安山岩 (楨野川, 高殿, 黒岩, 黒森峠, 鷲ノ山他), 石灰岩 (弓削島, 鳥形山, 高山, 加茂谷, 内子村前他), 鍾乳洞 (龍河洞, 猿田洞, 羅漢穴, 穴神洞他), 蛇紋岩 (西南碎石, 円行寺, 伊野大花他), 広域変成岩, 炭酸塩ノジュール, 泥質岩, 各種金属鉱山脈石.
マンガン方解石 manganocalcite:安山岩 (高殿, 黒岩), マンガン鉱床 (三宝鉱山, 森山鉱山等).
- 5 Dolomite 苦灰石 $CaMg(CO_3)_2$ 三方:チャート—ドロマイト岩 (宇和ドロマイト鉱山, 黒瀬川鉱山, 森鉱山, 用ノ山鉱山, 仁淀川転石), 泥質片岩剪断帯 (黒瀬ダム, 祖谷, 関川), かんらん岩—蛇紋岩 (東赤石山, 肉淵他), 石灰岩晶洞 (佐川下美都岐), スカルン (睦月島, 明神島, 岡村島).
- 6 Ankerite アンケル石 $CaFe(CO_3)_2$ 三方:花崗岩晶洞 (高月山), 変成岩 (五良津), 泥質岩中のノジュール (白猪の滝, 畑野川).
- 7 Aragonite あられ石 $CaCO_3$ 斜方:安山岩 (高殿, 鷲ヶ巣, 伊台, 野忽那島), 玄武岩 (小豆島, 高見島), 蛇紋岩 (円行寺 Fig. 14, 伊野大花, 頃時鼻, 坂洲, 東赤石山他), 泥質岩 (吾川, 森の海岸).
- 8 Strontianite ストロンチアン石 $SrCO_3$ 斜方:鳥巢石灰岩 (下美都岐 Fig. 15, 永野, 戸梶, 西山), 層状マンガン鉱床 (韭生鉱山).
- 9 Azurite 藍銅鉱 $Cu_2(CO_3)_2(OH)_2$ 単斜:スカルン (岡村島観音崎), 含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (別子鉱山), 熱水変質帯 (手島).
- 10 Malachite 孔雀石 $Cu_2(CO_3)(OH)_2$ 単斜:含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (別子鉱山, 大久喜鉱山, 千原鉱山, 高越鉱山他), スカルン (朝倉鉱山, 岡村島観音崎).
- 11 Dawsonite ドーソン石 $NaAl(CO_3)(OH)_2$ 斜方:泥質片岩剪断帯 (坂本, 池川, 吾川).

Chromian dawsonite : 泥質片岩変質帯 (祖谷落合).

- 12 Alumohydrocalcite アルモヒドロカルサイト $\text{CaAl}_2(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 三斜 : 泥質片岩変質帯 (吾川, 祖谷落合 : Chromian alumohydrocalcite).
- 13 Nesquehonite ネスケホン石 $\text{Mg}(\text{HCO}_3)(\text{OH}) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 単斜 : 蛇紋岩 (柚木 Fig. 16, 円行寺, 頃時鼻, 行川, 高野階, 坂洲), かんらん岩露頭 (赤石鉱山), 砂岩 (白猪ノ滝).
- 14 Hydromagnesite 水苦土石 $\text{Mg}_3(\text{CO}_3)_4(\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 単斜 : かんらん岩変質帯 (頃時鼻, 赤石鉱山肉淵), 蛇紋岩 (頃時鼻 Fig. 17, 大坂越, 円行寺, 伊野大花, 鳴山鉱山, 坂洲).
- 15 Dypingite ダイピング石 $\text{Mg}_3(\text{CO}_3)_4(\text{OH})_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 単斜 : 蛇紋岩風化帯 (鳴山鉱山, 頃時鼻, 大坂越, 円行寺, 柚木, 梅ノ木, 永野, 高野階他), 砂岩風化帯 (白猪ノ滝).
- 16 Artinite アルチニ石 $\text{Mg}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 単斜 : かんらん岩風化帯 (鳴山鉱山, 円行寺, 柴巻, 伊野大花).
- 17 Synchysite-Ce セリウムシンキス石 $\text{Ca}(\text{Ce}, \text{Nd})(\text{CO}_3)_2\text{F}$ 斜方 : ベグマタイト (小豆島福田 Fig. 18).
- 18 Coalingite コーリング石 $\text{Mg}_{10}\text{Fe}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_{24} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 三方 : 蛇紋岩酸化帯 (円行寺, 大坂越, 伊野大花, 鳴山鉱山).
- 19 Brugnatellite ブルニャテリ石 $\text{Mg}_6\text{Fe}(\text{CO}_3)(\text{OH})_{18} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 六方 : 蛇紋岩風化帯 (円行寺 Fig. 19, 伊野大花, 大坂越, 鳴山鉱山).
- 20 Lanthanite-Nd ネオジウムランタン石 $\text{Nd}_2(\text{CO}_3)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 斜方 : ベグマタイト (金山).
- 21 Pyroaurite バイロオーロ石 $\text{Mg}_6\text{Fe}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_{16} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 三方 : 蛇紋岩風化帯 (円行寺, 伊野大花, 鳴山鉱山, 赤石鉱山).
- 22 Desautelsite デゾーテルス石 $\text{Mg}_5\text{Mn}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_{16} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 三方 : 蛇紋岩風化帯 (円行寺一帯, 伊野大花).
- 23 Aurichalcite 水亜鉛銅鉱 (Zn, Cu) $_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})$. 斜方 : 四万十帯亜鉛鉱床 (長者, 久礼).
- 24 Nakauriite 中宇利石 $\text{Cu-CO}_3\text{-H}_2\text{O}$ 斜方 : 蛇紋岩 (円行寺, 伊野大花, 鳴山鉱山, 三瓶).
- 25 Bastnasite-Ce セリウムバストネス石 (Ce, La) $(\text{CO}_3)\text{F}$ 六方 : ベグマタイト 褐礫石分解物 (小豆島福田, 馬刀瀧, 鉢巻山), 閃長岩 (足摺岬松尾).
- 26 Tengerite-Y テンゲル石-Y $\text{Y}_2(\text{CO}_3)_3 \cdot 2\text{-}3\text{H}_2\text{O}$ 斜方 : ベグマタイト (庄, 米野々, 立岩, 馬刀瀧, 金山).
- 27 Calkinsite-Ce セリウムカルキンサイト (Ce, La) $_2(\text{CO}_3) \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 斜方 : ベグマタイト (金山).
- 28 Hydrotalcite 加水タルク $\text{Mg}_6\text{Al}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_{16} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 三方 : 蛇紋岩風化帯 (円行寺, 伊野大花).
- 29 Scarbroite スカブロー石 $\text{Al}_5(\text{OH})_{13}(\text{CO}_3) \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 六方 : ラテライト 質堆積岩風化帯 (谷口).

VI Borates 硼酸塩鉱物

- 1 Szaibelyite ザイベリー石 $\text{MgBO}_2(\text{OH})$ 斜方 : 蛇紋岩 (五良津河又).
- 2 Sussexite サセックス石 $\text{MnBO}_2(\text{OH})$ 斜方 : 変成マンガン鉱床 (足山鉱山, 鞍瀬鉱山), 層状マンガン鉱床 (古市鉱山, 一宝鉱山, 瀬戸鉱山, 土須鉱山, 亀山鉱山 Fig. 20, 大洲鉱山, 南山鉱山, 久住鉱山, 松尾鉱山, 工石山).
- 3 Wiserite ウィゼル石 $\text{Mn}_{11}\text{B}_8(\text{Si}, \text{Mg})\text{O}_{22}(\text{OH})_{10}\text{Cl}$ 正方 : 変成マンガン鉱床 (石畳鉱山, 足山鉱山).

VII Salphates 硫酸塩鉱物

- 1 Anhydrite 硬石膏 CaSO_4 斜方 : 含銅硫化鉄鉱床 (佐々連鉱山).
- 2 Brochantite ブロシャン銅鉱 $\text{Cu}_4(\text{SO}_4)(\text{OH})_6$ 単斜 : 含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (銅山峰, 大久喜鉱山), 銅鉱石精錬滓 (童子鼻).
- 3 Gypsum 石膏 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 単斜 : 石灰洞 (佐川), 含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (金山鉱山, 平ばや鉱山, 千原鉱山, 高越鉱山, 新宮鉱山, 次郎鉱山他), 泥質岩風化帯 (道後), 陶石鉱床酸化帯 (上尾峠).
- 4 Celestine 天青石 SrSO_4 斜方 : 石灰岩 (下美都岐, 永野).
- 5 Barite 重晶石 BaSO_4 斜方 : 変成マンガン鉱床 (古宮鉱山, 上須戒鉱山他), 層状マンガン鉱床 (土須鉱山, 穴内鉱山他), 砂岩風化帯 (加茂山, 赤土トンネル, 奥重信他), 石灰岩晶洞 (佐川), 安山岩 (黒森峠), 含銅硫化鉄鉱床 (別子鉱山他), アンチモン鉱床 (弘法師鉱山).
- 6 Jarosite 鉄明礬石 $\text{KFe}^{3+}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})$. 三方 : ベグマタイト (玉川鉱山), 泥質岩風化帯 (森の海岸, 丹波, 肥土山), 鉄マンガン鉱床酸化帯 (加田, 加茂山一帯), 含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (徳田鉱山).
- 7 Natrojarosite ソーダ鉄明礬石 $\text{NaFe}^{3+}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})$. 三方 : ベグマタイト 割れ目 (馬刀瀧, 金山).
- 8 Halotrichite 鉄明礬 $\text{Fe}^{2+}\text{Al}_2(\text{SO}_4)_4 \cdot 22\text{H}_2\text{O}$ 単斜 : 泥質岩変質帯 (道後), 含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (大久喜

四国産鉱物種 (II)

鉱山, 出海鉱山, 平ばや鉱山).

- 9 Pickeringite 苦土明礬 $MgAl_2(SO_4)_4 \cdot 22H_2O$ 単斜: 泥質片岩変質帯 (眉山 Fig. 21), 泥質岩変質帯 (道後, 森の海岸, 重信).
- 10 Alunogen アルノーゲン $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ 三方: 含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (大久喜鉱山).
- 11 Rosenite ローゼン石 $FeSO_4 \cdot 4H_2O$ 単斜: 含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (大久喜鉱山).
- 12 Chalcantite 胆礬 $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 三方: 含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (大久喜鉱山, 銅山峰露頭).
- 13 Siderotil シデロチル $FeSO_4 \cdot 5H_2O$ 三斜: 含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (大久喜鉱山, 平ばや鉱山).
- 14 Bianchite ビアンキ石 $ZnSO_4 \cdot 6H_2O$ 単斜: 含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (大久喜鉱山).
- 15 Ferroxahydrite 鉄ヘキサハイドライト $FeSO_4 \cdot 6H_2O$ 単斜: 和泉砂岩一泥岩酸化帯 (北吉田).
- 16 Melanterite 緑礬 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ 単斜: 含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (千原鉱山, 大久喜鉱山 Fig. 22, 次郎鉱山, 新宮鉱山, 高岩鉱山他).
- Pisanite 含銅緑礬 $(Fe, Cu)SO_4 \cdot 7H_2O$: 含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (大久喜鉱山).
- 17 Epsomite 舎利塩 $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 斜方: 含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (新宮鉱山), 和泉砂岩風化帯 (北吉田, 道後), 泥質片岩風化帯 (眉山).
- 18 Goslarite ゴスラー石 $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ 斜方: 含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (大久喜鉱山).
- 19 Tenardite テナルド石 Na_2SO_4 斜方: 凝灰岩上露華 (八栗寺), 鉱石・カラミ捨て場 (女子岬).
- 20 Mirabilite ミラビル石 $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ 単斜: 鉱石・カラミ捨て場 (女子岬).
- 21 Langite ラング石 $Cu_4(SO_4)(OH)_6 \cdot 2H_2O$ 斜方: 含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (大久喜鉱山).
- 22 Copiapite コピアポ石 $Fe^{2+}Fe^{3+}_4(SO_4)_6(OH)_2 \cdot 20H_2O$ 三斜: 含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (平家谷, 平ばや鉱山).
- 23 Roemerite レーメル石 $Fe^{2+}Fe^{3+}_2(SO_4)_4 \cdot 14H_2O$ 単斜: 含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (平家谷).
- 24 Botryogen ボトリオ石 $MgFe^{3+}(SO_4)_2(OH) \cdot 7H_2O$ 単斜: 含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (大久喜鉱山).
- 25 Posnjakite ポスンジャク石 $Cu_4(SO_4)(OH)_6 \cdot H_2O$ 単斜: 含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (大久喜鉱山).
- 26 Devilline デビル石 $CaCu_4(SO_4)_2(OH)_6 \cdot 3H_2O$ 単斜: 精錬滓分解物 (童子鼻).
- 27 Serpierite サーピエリ石 $Ca(Cu, Zn)_4(SO_4)_2(OH)_6 \cdot 3H_2O$ 単斜: 含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (大久喜鉱山, 次郎鉱山).
- 28 Basaluminite 塩基アルミナ石 $Al_4(SO_4)(OH)_{10} \cdot 5H_2O$ 六方: ラテライト質堆積物 (桑尾 Fig. 23, 菖蒲).
- 29 Connellite コンネル石 $Cu_{19}Cu_4(SO_4)(OH)_{32} \cdot 3H_2O$ 六方: 精錬滓 (童子鼻製錬所跡 Fig. 24).

VII Molybdates・Tungstates モリブデン・タングステン酸塩鉱物

- 1 Scheelite 灰重石 $CaWO_4$ 正方: スカルン (熱ノ鼻, 明日, 弓削鉱山, 石手川ダム, 朝倉鉱山, 長谷鉱山, 高岩鉱山), ホルンフェルス中の石英脈 (手島鉱山).
含モリブデン灰重石: スカルン (朝倉鉱山, 石手川ダム).
- 2 Powellite ポウエル石 $CaMoO_4$ 正方: スカルン中の灰長石帯 (熱ノ鼻, 弓削島).
- 3 Wolframite 鉄マンガン重石 $(Fe, Mn)WO_4$ 単斜: ホルンフェルス中石英脈 (手島鉱山).
- 4 Huebnerite マンガン重石 $MnWO_4$ 単斜: 接触変成マンガン鉱床 (福見川鉱山).
- 5 Ferrimolybdate 水鉛華 $Fe_2(MoO_4)_3 \cdot 7H_2O$ 斜方: 輝水鉛鉱分解物 (川の郷).

IX Phosphates・Arsenates 磷酸・砒酸塩鉱物

- 1 Churchite チャーチ石 $YPO_4 \cdot 2H_2O$ 単斜: ベグマタイト (北浦, 馬刀瀧, 立岩, 高純山, 茂浦).
- 2 Xenotime ゼノタイム YPO_4 正方: ベグマタイト (浜, 大頭山, 立岩, 鉢巻山).
- 3 Fluorapatite フッ素燐灰石 $Ca_5(PO_4)_3F$ 六方: エクロジャイト (楡現山, 瀬場谷), 角閃片岩 (銅山川, 関川, 国領川転石, 赤石鉱山), 黒雲母片岩石英脈 (五良津), 蛇紋岩 (五良津, 藤原鉱山), ベグマタイト (大頭山, 金山, 高月山, 頭集), 蛭石鉱床 (猫山), チャート (豊田, 針木, 神田).
- 4 Hydroxylapatite 水酸燐灰石 $Ca_5(PO_4)_3(OH)$ 六方: 石灰洞 (佐川石灰洞, 猿洞他).
- 5 Agardite-Y アガード石 $(Y, Ca)Cu_6(AsO_4)_5(OH)_6 \cdot 3H_2O$ 六方: 銅鉱床酸化帯 (手島).
- 6 Scorodite スコロド石 $FeAsO_4 \cdot 2H_2O$ 斜方: 含銅硫化鉄鉱床 (高越鉱山), 含硫砒鉄鉱石英脈 (荘和金山, 稲ヶ窪, 頭集), ベグマタイト (庄).
- 7 Vivianite 藍鉄鉱 $Fe^{2+}_3(PO_4)_2 \cdot 8H_2O$ 単斜: 含磷チャート酸化帯 (豊田).
- 8 Pharmacosiderite 毒鉄鉱 $KFe_4(AsO_4)_3(OH)_4 \cdot 6 \sim 7H_2O$ 等軸: 含硫砒鉄鉱石英脈 (頭集 Fig. 25).
- 9 Conichalcite コニカルコ石 $CaCu(AsO_4)(OH)$ 単斜: 含銅硫化鉄鉱床 (高越鉱山).

- 10 Arseniosiderite アルセニオシデライト $\text{Ca}_2\text{Fe}_3(\text{AsO}_4)_3\text{O}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 単斜：含硫砒鉄鉱石英脈（頭集）。
- 11 Rhabdophane-Nd ネオジムラブドフェ $(\text{Nd}, \text{Ce}, \text{La})\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 六方：ペグマタイト（立岩）。
- 12 Rhabdophane-Ce セリウムラブドフェン $(\text{Ce}, \text{La})\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 六方：エメリー（小大下島）。
- 13 Monazite-Ce モナズ石 $(\text{Ce}, \text{La})\text{PO}_4$ 単斜：片麻岩（安居島），サニディン中（畑野川）。
- 14 Monazite-Nd ネオジムモナズ石 $(\text{Nd}, \text{La}, \text{Ce})\text{PO}_4$ 単斜：ペグマタイト分解物（金山）。
- 15 Erythrite コバルト華 $\text{Co}_3(\text{AsO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 単斜：チャート酸化帯（新宮），鉄マンガン鉱床（上里）。
- 16 Annabergite ニッケル華 $\text{Ni}_3(\text{AsO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 単斜：マンガン鉱床（中津鉱山）。
- 17 Vashegyite ヴァシェギー石 $\text{Al}_6(\text{PO}_4)_3(\text{OH})_3 \cdot 23\text{H}_2\text{O}$ 斜方：チャート酸化帯（伊野石見，中追溪谷，大崎，十田），三宝山帯層状チャート風化帯。
- 18 Crandallite クラダール石 $\text{CaAl}_3(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 三方：チャート酸化帯（中追溪谷）。
- 19 Taranakite タラナキ石 $(\text{K}, \text{NH}_4)\text{Al}_3(\text{PO}_4)_3(\text{OH}) \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 三方：石灰洞（佐川），チャート風化帯。
- 20 Brushite ブルッシュ石 $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 単斜：石灰洞（佐川）。
- 21 Wavellite 銀星石 $\text{Al}_3(\text{PO}_4)_2(\text{OH}, \text{F}) \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 斜方：チャート酸化帯（豊田，針木，草加，神田）。
- 22 Planerite プラネル石 $\text{Al}_6(\text{PO}_4)_2(\text{PO}_3, \text{OH})_2(\text{OH})_8 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 三斜：チャート酸化帯（豊田）。
- 23 Cacoxenite カコクセン石 $\text{AlFe}_{24}\text{O}_6(\text{OH})_{12}(\text{PO}_4)_{17}\text{O}_6(\text{OH})_{12} \cdot 75\text{H}_2\text{O}$ 六方：チャート酸化帯（豊田，針木，神田），鉄マンガン鉱床（加田 Fig. 26，江尻，加茂山）。
- 24 Variscite バリッシア石 $\text{AlPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 斜方：チャート酸化帯（豊田，針木）。
- 25 Grayite グレイ石 $(\text{Th}, \text{Ca})\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 斜方：ペグマタイト（志度金山）。
- 26 Brockite ブロック石 $(\text{Ca}, \text{Th})\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 単斜：ペグマタイト（八幡浜大島）。

X Silicates 珪酸塩鉱物

- 1 Phenacite フェナス石 Be_2SiO_4 三方：ペグマタイト（頭集）。
- 2 Mozartite モーツァルト石 $\text{CaMnSiO}_4(\text{OH})$ 斜方：変成マンガン鉱床（上須戒鉱山 Fig. 27）。
- 3 Vuagnatite ヴァニア石 $\text{CaAlSiO}_4(\text{OH})$ 斜方：ロジン岩（円行寺 Fig. 28，伊野大花，中村）。
- 4 Forsterite 苦土かんらん石 Mg_2SiO_4 斜方：高Mg安山岩斑晶（砥部），玄武岩（道後，高見山他），かんらん岩（東赤石山，藤原，頃時ノ鼻，円行寺他）。
- 5 Fayalite 鉄かんらん石 Fe_2SiO_4 斜方：ペグマタイト（小豆島内海，鉢巻山，立岩）。
- 6 Tephroite テフロかんらん石 Mn_2SiO_4 斜方：変成マンガン鉱床（上須戒鉱山，石畳鉱山，秋葉山鉱山，小浦鉱山，三宝鉱山，古宮鉱山，鞍瀬鉱山，新宮鉱山他），層状マンガン鉱床（下川鉱山，穴内鉱山，韭生鉱山，野起山鉱山，土須鉱山），接触変成マンガン鉱床（福見川鉱山）。
- 7 Almandine 鉄礬ざくろ石 $\text{Fe}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$ 等軸：広域変成岩（五良津岩体，東平，高越山，赤石連山，泥質ホルンフェルス中（忽那山，睦月島），片麻岩（楠根，塚原），流紋岩（中島，久万），安山岩（雨滝山，引田），ペグマタイト（石手川ダム，高縄山，北浦，大頭山），花崗岩（高月山，頭集），砂鉱。
含Yざくろ石：ペグマタイト中の黒雲母に伴う。最大1.8wt%のY₂O₃含有（立岩）。
- 8 Pyrope 苦礬ざくろ石 $\text{Mg}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$ 等軸：エクロジャイト（権現山，瀬場谷）。
- 9 Spessartine 満礬ざくろ石 $\text{Mn}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$ 等軸：接触変成岩（忽那山 Fig. 29，睦月島），接触変成マンガン鉱床（中島，福見川鉱山），変成マンガン鉱床（秋葉山鉱山，三宝鉱山，足山鉱山，石畳鉱山，新宮鉱山，古宮鉱山），鉄マンガン鉱床（大久喜鉱山，菅田，加茂山，加田），三波川変成岩（眉山他）。
- 10 Andradite 灰鉄ざくろ石 $\text{Ca}_3\text{Fe}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$ 等軸：スカルン（弓削島，明日），鉄マンガン鉱床（大久喜鉱山，穴内鉱山，菅田，加茂山，三谷），ロジン岩（頃時ノ鼻），閃長岩（森上）。
含クロム灰鉄ざくろ石：黒瀬川帯クロム鉱床（高知市一帯クロム鉱山）。
- 11 Grossular 灰礬ざくろ石 $\text{Ca}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$ 等軸：スカルン（睦月島，明日，明神島，御荘砥岩，五良津，肉淵），変斑礬岩（藤原），蛇紋岩（端出場）。
- 12 Uvarovite 灰クロムざくろ石 $\text{Ca}_3\text{Cr}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$ 等軸：クロム鉱床（赤石鉱山，上里，鳴山鉱山）。
- 13 Goldmanite 灰バナジンざくろ石 $\text{Ca}_3\text{V}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$ 等軸：変成マンガン鉱床（鞍瀬鉱山）。
含マンガン灰バナジンざくろ石：変成マンガン鉱床（鞍瀬鉱山）。
- 14 Hibschite 加水灰礬ざくろ石 $\text{Ca}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_{3-x}(\text{OH})_x(X=0.2\sim 0.15)$ 等軸：玄武岩中の捕獲岩（小大下島），ロジン岩（横倉山，大坂越，円行寺，伊野大花，中村，成山，三瓶西南砕石）。
- 15 Calderite 満鉄ざくろ石 $(\text{Mn}^{2+}, \text{Ca})_3(\text{Fe}^{3+}, \text{Al})_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$ 等軸：変成鉄・マンガン鉱床（三宝鉱山）。
- 16 Zircon ジルコン ZrSiO_4 正方：各種岩石中の副成分鉱物（足摺岬他），ロジン岩（三瓶西南砕石）。

四国産鉱物種 (II)

- Altered zircon 変種ジルコン: ペグマタイト (大頭山 Fig. 30, 宿野々, 高繩山, 猿川, 庄, 立岩, 米野々, 馬刀島, 森上, 野々江, 入日の滝, 浜, 北浦, 茂浦, 小豆島福田, 金山, 兜島他).
- 17 Thorite トール石 $(\text{Th}, \text{U})\text{SiO}_4$, 正方: Uranothorite ウラントール石: 花崗岩起源砂鉱 (足摺岬), ペグマタイト (馬刀島, 立岩, 米野々).
- 18 Thorogummite トロゴム石 $\text{Th}(\text{SiO}_4)_{1-x}(\text{OH})_{4x}$ 正方: ペグマタイト (湧ヶ淵, 庄, 立岩, 米野々, 馬刀島, 金山).
- 19 Sillimanite 珪線石 Al_2SiO_5 斜方: 片麻岩斑晶 (江ノ島 Fig. 31, 魚島, 志度), 花崗岩中の捕獲結晶 (高月山), 花崗岩中の捕獲岩 (面河), 安山岩中の捕獲結晶 (黒森峠安山岩体), 片麻岩中のレンズ状ペグマタイト (猫山鉱山).
- 20 Andalusite 紅柱石 Al_2SiO_5 斜方: ホルンフェルス (明日, 睦月島), 安山岩捕獲結晶 (高殿), 花崗岩捕獲結晶 (高月山, 津島), 珪線石鉱床 (猫山).
- 21 Kyanite 藍晶石 Al_2SiO_5 三斜: 灰簾石角閃片岩 (鹿森ダム Fig. 32, ニッ岳, 五良津, 東平, 肉淵谷, 銅山川転石, 関川転石, 浦山川転石), エクロジャイト (権現山), 黒雲母片麻岩 (楠根).
- 22 Staurolite 十字石 $(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg}, \text{Zn})_2\text{Al}_3(\text{Si}, \text{Al})_4\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ 単斜: コランダム灰簾石角閃片岩 (肉淵), 黒雲母片岩 (楠根), 安山岩捕獲結晶 (明神山).
- 23 Humite ヒューム石 $\text{Mg}_7(\text{SiO}_4)_3(\text{F}, \text{OH})_2$ 斜方: ドロマイトスカルン (明神山).
- 24 Clinohumite 斜ヒューム石 $\text{Mg}_9(\text{SiO}_4)_4(\text{F}, \text{OH})_2$ 単斜: ドロマイトスカルン (青波, 睦月島, 藤原, 赤石鉱山), Titanoclinohumite 含チタン斜ヒューム石: 蛇紋岩 (藤原, 赤石鉱山).
- 25 Chondrodite コンドロ石 $\text{Mg}_5(\text{SiO}_4)_2(\text{F}, \text{OH})_2$ 単斜: ドロマイトスカルン (睦月島, 明神山), 蛇紋岩 (藤原), Titanochondrodite 含チタンコンドロ石: 蛇紋岩 (藤原, 赤石鉱山).
- 26 Norbergite ノルベルグ石 $\text{Mg}_3(\text{SiO}_4)(\text{F}, \text{OH})_2$ 斜方: ドロマイトスカルン (睦月島).
- 27 Alleghanyite アレガニー石 $\text{Mn}_5(\text{SiO}_4)_2(\text{OH})_2$ 単斜: 層状マンガン鉱床 (穴内鉱山, 韭生鉱山, 土須鉱山, 野起山鉱山, 一宝鉱山), 変成マンガン鉱床 (鞍瀬鉱山, 銅山川転石), 接触マンガン鉱床 (福見川鉱山).
- 28 Sonolite 園石 $\text{Mn}_5(\text{SiO}_4)_2(\text{OH})_2$ 単斜: 接触変成マンガン鉱床 (福見川鉱山), 層状マンガン鉱床 (豊谷鉱山, 参川鉱山).
- 29 Ribbeite リッベ石 $\text{Mn}^{2+}_5(\text{SiO}_4)_2(\text{OH})_2$ 斜方: 変成マンガン鉱床 (足山鉱山 Fig. 33, 長浜鉱山, 秋葉山鉱山, 石登鉱山, 三宝鉱山, 鞍瀬鉱山), 層状マンガン鉱床 (久住鉱山, 香長鉱山, 松尾鉱山).
- 30 Braunite ブラウン鉱 $\text{Mn}^{2+}\text{Mn}^{3+}_2\text{SiO}_{12}$ 正方: 変成マンガン鉱床 (上須戒鉱山, 古宮鉱山, 成寿鉱山, 朝日鉱山, 細野鉱山, 白竜鉱山, 徳島鉱山), 鉄マンガン鉱床 (藤ノ川鉱山), 紅簾片岩 (眉山, 河又, 猿田, 佐々連鉱山, 汗見川), 層状マンガン鉱床 (穴内鉱山, 韭生鉱山, 野起山鉱山, 一宝鉱山, 野村鉱山, 下川鉱山, 蔵貫鉱山, 久住鉱山他).
- 31 Abswurbachite 銅ブラウン鉱 $\text{CuMn}^{3+}_2\text{SiO}_{12}$ 正方: 紅簾石石英片岩 (富郷).
- 32 Titanite くさび石 CaTiSiO_6 単斜: 広域変成岩 (五良津, 高越鉱山, 関川転石, 鞍瀬鉱山他), スカルン (睦月島, 明神山), 閃長岩 (足摺岬, 馬刀島), ペグマタイト (馬刀島), 花崗岩 (高月山).
 イットロくさび石 $(\text{Ca}, \text{Y})\text{TiSiO}_6$: ペグマタイト (馬刀島).
 アルミニウムくさび石 $\text{Ca}(\text{Ti}, \text{Al})\text{SiO}_6$: スカルン (睦月島).
- 33 Chloritoid クロリトイド $(\text{Fe}, \text{Mg}, \text{Mn})_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{10}(\text{OH})$, 三斜: ラテライト質堆積岩 (中津明神山), エクロジャイト (瀬場谷).
- 34 Datolite ダトー石 $\text{Ca}_2\text{B}_2\text{Si}_2\text{O}_8(\text{OH})_2$ 単斜: ロジン岩 (三瓶), 緑色片岩 (保井野, 鹿森ダム), 蛇紋岩-泥質岩接触帯 (円行寺), 緑色岩 (成山, 梅の木, 名野川橋, 野村), 安山岩 (久万高殿, 横野川), マンガン鉱床 (穴内鉱山).
- 35 Danburite ダンブリ石 $\text{CaB}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ 斜方: 角閃片岩 (鹿森ダム Fig. 34).
- 36 Gadolinite-Y ガドリ石-Y $\text{Y}_2\text{FeBe}_2\text{Si}_2\text{O}_{10}$ 単斜: ペグマタイト (高縄山 Fig. 35, 石手川ダム, 米野々, 馬刀島, 北浦, 浜, 広島茂浦).
- 37 Chevkinite チェフキン石 $(\text{Ca}, \text{Ce}, \text{Th})_4(\text{Fe}, \text{Mg})_2(\text{Ti}, \text{Fe}^{3+})_3\text{Si}_4\text{O}_{22}$ 単斜: 閃長岩 (足摺岬).
- 38 Yttrialite-Y イットリア石 $(\text{Y}, \text{Th})_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 六方: ペグマタイト (米野々, 立岩, 庄).
- 39 Thalenite-Y タレン石-Y $\text{Y}_3\text{Si}_3\text{O}_{10}(\text{F}, \text{OH})$ 単斜: ペグマタイト (大頭山, 鉢巻山, 北浦).
- 40 Britholite-Y ブリソライト-Y $(\text{Y}, \text{Ca})_3(\text{SiO}_4)_3(\text{PO}_4)_3(\text{OH}, \text{F})$ 単斜: ペグマタイト (鉢巻山).
- 41 Lawsonite ローソン石 $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_7(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 斜方: 藍閃片岩 (円行寺 Fig. 36, 鏡ダム, 立川), 緑色岩 (大久喜鉱山), 緑色片岩 (汗見川).

- 42 Noelbenonite ネールベンソン石 $\text{BaMn}_2\text{Si}_2\text{O}_7(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 斜方：含ブラウン鉍紅簾片岩（富郷）。
- 43 Ilvaite 珪灰鉄鉍 $\text{CaFe}^{2+}\text{Fe}^{3+}\text{Si}_2\text{O}_7(\text{OH})$ 斜方：斑縞岩（神山），鉄マンガン鉍床（加田 Fig. 37, 三谷，加茂山，柱谷）。
- 44 Hemimorphite 異極鉍 $\text{Zn}_2\text{Si}_2\text{O}_7(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 斜方：亜鉛鉍床酸化帯（長者，久礼）。
- 45 Clinzoisite 斜灰鉍石 $\text{Ca}_2\text{Al}_3(\text{SiO}_4)_3(\text{OH})$ 単斜：角閃片岩（五良津，保土野，赤石鉍山，高越鉍山），スカルン（東川，垣生，明神島），閃長岩（森上）。
- Thulite 桃鉍石：ホルンフェルス＝スカルン（大下島，弓削島，忽那山，垣生），閃緑岩（黒島），閃長岩（森上），変斑縞岩（三瓶）。
- 46 Zoisite 灰鉍石 $\text{Ca}_2\text{Al}_3(\text{SiO}_4)_3(\text{OH})$ 斜方：角閃片岩（東平，肉淵谷，保土野谷，五良津，我蔵）
- 47 Allanite-Ce 褐鉍石-Ce $(\text{Ce}, \text{Ca})_2(\text{Al}, \text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+})_3(\text{SiO}_4)_3(\text{OH})$ 単斜：花崗岩副成分鉍物（道後，東川，興居島他），閃長岩（森上，山西，口総），ペグマタイト（馬刀瀧，大頭山，大島，北浦，金山，高細山，小豆島），泥質片岩（別子小女郎川），接触變成マンガン鉍床（福見川鉍山）。
- 48 Allanite-Y 褐鉍石-Y $(\text{Y}, \text{Ca})_2(\text{Al}, \text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+})_3(\text{SiO}_4)_3(\text{OH})$ 単斜：ペグマタイト（立岩，庄）。
- 49 Allanite-Nd 褐鉍石-Nd $(\text{Nd}, \text{Ca})_2(\text{Al}, \text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+})_3(\text{SiO}_4)_3(\text{OH})$ 単斜：ペグマタイト（立岩）。
- 50 Piemontite 紅鉍石 $\text{Ca}_2(\text{Al}, \text{Mn}^{2+}, \text{Fe}^{3+})_3(\text{SiO}_4)_3(\text{OH})$ 単斜：紅鉍片岩（眉山，弟地，五良津河又，鹿森ダム他，汗見川，猿田，面河他），變成マンガン鉍床（上須戒鉍山，成寿鉍山，古宮鉍山，細野鉍山，眉山，藤ノ川鉍山他），層状マンガン鉍床（穴内鉍山）。
- 51 Strontio piemontite ストロントオ紅鉍石 $\text{CaSr}(\text{Al}, \text{Mn}, \text{Fe})_3\text{Si}_3\text{O}_{10}(\text{OH})$ 単斜：變成マンガン鉍鉍床（細野鉍山，上須戒鉍山，古宮鉍山），紅鉍片岩（富郷），層状マンガン鉍床（穴内鉍山）。
- 52 Ardenite アルデンヌ石 $\text{Mn}^{2+}(\text{Al}, \text{Mg})_6(\text{SiO}_4)_2(\text{Si}_3\text{O}_{10})(\text{As}, \text{V})\text{O}_4(\text{OH})_6$ 斜方：變成マンガン鉍床（細野 Fig. 38, 加茂川転石，上須戒東鉍床），紅鉍片岩（汗見川東浦）。
- 53 Sursassite サース石 $\text{Mn}^{2+}_2\text{Al}_3(\text{SiO}_4)(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{OH})_3$ 単斜：紅鉍片岩（白竜鉍山，細野鉍山，加茂川転石，汗見川転石，仁淀川転石，上須戒鉍山東鉍床）。
- 54 Pumpellyite-Mg Mgパンベリー石 $\text{Ca}_2\text{MgAl}_2(\text{SiO}_4)(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 単斜：藍閃片岩（円行寺，三谷，鏡ダム，勝浦立川），御荷鉍緑色岩（菅田他），斑縞岩（室戸岬）。
- Ferroan pumpellyite-Mg 含鉄パンベリー石：緑色岩（大久喜鉍山）。
- 55 Pumpellyite-Mn²⁺ Mnパンベリー石 $\text{Ca}_2(\text{Mn}, \text{Mg})(\text{Al}, \text{Mn}, \text{Fe})_2(\text{SiO}_4)(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 単斜：變成マンガン鉍床（上須戒鉍山），層状マンガン鉍床（穴内鉍山）。
- 56 Pumpellyite-Fe²⁺ 鉄パンベリー石： $\text{Ca}_2(\text{Fe}, \text{Mg})(\text{Al}, \text{Fe})_2(\text{SiO}_4)(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 単斜：変斑縞岩（大久喜鉍山）。
- 57 Okhotskite オホーツク石 $\text{Ca}_2(\text{Mn}^{2+}, \text{Mg})(\text{Mn}^{3+}, \text{Al}, \text{Fe}^{3+})_2\text{Si}_3\text{O}_{10}(\text{OH})_4$ 単斜：變成マンガン鉍床（上須戒鉍山，古宮鉍山，細野鉍山）。
- 58 Cerite-Ce セル石-Ce $(\text{Ce}, \text{Ca})_3(\text{Mg}, \text{Fe})\text{Si}_7(\text{O}, \text{OH}, \text{F})_{28}$ 正方：ペグマタイト（鉢巻山）。
- 59 Vesuvianite ベスプ石 $\text{Ca}_{10}\text{Mg}_2\text{Al}_4(\text{SiO}_4)_5(\text{Si}_2\text{O}_7)_3(\text{OH})_4$ 正方：スカルン（陸月島，弓削島，小大下島，明神島），蛇紋岩（円行寺，伊野大花，頃時鼻）。
- 含Tiベスプ石（弓削島，円行寺，伊野，頃時鼻）。
- 60 Gageite ゲージ石 $(\text{Mn}^{2+}, \text{Mg}, \text{Zn})_4\text{Si}_6\text{O}_{24}(\text{OH})_{20}$ 単斜，三斜：弱變成マンガン鉍床（土須鉍山，穴内鉍山，古井鉍山，大洲鉍山，久住鉍山，野起山鉍山，參川鉍山，豊谷鉍山，南山鉍山）。
- 61 Baratovite バラトバ石（片山石 Katayamalite） $\text{KCa}_7(\text{Ti}, \text{Zr})_2\text{Li}_3\text{Si}_{12}\text{O}_{38}\text{F}_2$ 単斜：エジル石閃長岩（岩城島暮坂山）。
- 62 Ferro-axinite 鉄斧石 $\text{Ca}_2\text{MnAl}_2\text{BSi}_4\text{O}_{15}(\text{OH})$ 三斜：ホルンフェルス（内海，別子鉍山本山鉍床），緑色岩（菅田，吾川，伊野，円行寺，大野ヶ原），緑色片岩（新宮），角閃片岩（五良津）。
- 63 Manganaxinite マンガン斧石 $\text{Ca}_2\text{FeAl}_2\text{BSi}_4\text{O}_{15}(\text{OH})$ 三斜：鉄・マンガン鉍床（大久喜鉍山，枝川，加田），マンガン鉍床（報国鉍山，大洲鉍山，南山鉍山）。
- 64 Tinzenite チンゼン斧石 $(\text{Ca}, \text{Mn}^{2+}, \text{Fe}^{2+})_3\text{Al}_2\text{BSi}_4\text{O}_{15}(\text{OH})$ 三斜：マンガン鉍床（三宝鉍山，足山鉍山，新宮鉍山，穴内鉍山，報国鉍山）。
- 65 Cordierite 董青石 $\text{Mg}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{10}$ 斜方：外帯花崗岩中のゼノクリスト（高月山，頭集，沖ノ島），泥質ホルンフェルス（小大下島，奥道後，小豆島，津田他）。
- 66 Sekaninaite セカニナ石 $(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg})_2\text{Al}_4\text{Si}_8\text{O}_{28}$ 斜方：ペグマタイト（食場，宿野々，小大下島，大下島，頭集）。

四国産鉱物種 (II)

- 67 Schorl 鉄電気石 $\text{NaFe}^{2+}_3\text{Al}_6(\text{BO}_3)_3\text{Si}_6\text{O}_{18}(\text{OH})_4$ 三方:外帯花崗岩(沖ノ島, 頭集, 高月山, 面河), ホルンフェルス(小大下島, 食場), ペグマタイト-石英脈(頭集, 大島, 宿野々, 小大下島).
- 68 Dravite 苦土電気石 $\text{NaMg}_3\text{Al}_6(\text{BO}_3)_3\text{Si}_6\text{O}_{18}(\text{OH})_4$ 三方:泥質片岩(千町鉱山, 七番越, 西赤石山), 蛇紋岩-緑泥石岩(東赤石山, 物住頭, 佐々連尾根, 端出場, 渦井川, 西赤石山, 舟木鉱山, 大永山他), 含銅硫化鉄鉱床(佐々連鉱山, 別子鉱山, 白滝鉱山), 陶石鉱床(富重).
Chromian dravite:かんらん岩変質帯(東赤石山, 赤石鉱山).
- 69 Foitite フォイット石 $\square\text{Fe}^{2+}(\text{Al}, \text{Fe}^{3+})\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{18}(\text{BO}_3)_3(\text{OH})_4$ 三方:花崗岩ペグマタイト(頭集), 珪質斑岩(荘和鉱山).
- 70 Osumilite 大隅石 $(\text{K}, \text{Na})(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg})_2(\text{Al}, \text{Fe}^{3+})_3(\text{Si}, \text{Al})_{12}\text{O}_{30}$ 六方:安山岩捕獲岩(雨滝山).
- 71 Sugilite 杉石 $\text{KNa}_2(\text{Fe}^{2+}, \text{Mn}^{2+}, \text{Al})_2\text{Li}_3\text{Si}_{12}\text{O}_{30}$ 六方:エジル石閃長岩(岩城島暮坂山).
Manganian sugilite 含マンガン杉石:変成マンガン鉱床(古宮鉱山).
- 72 Rosenhahnite ローゼンハーン石 $\text{Ca}_3\text{Si}_3\text{O}_8(\text{OH})_2$ 三斜:蛇紋岩中の捕獲緑色岩(円行寺).
- 73 Taneyamalite 種山石 $\text{Na}(\text{Mn}^{2+}, \text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_{12}\text{Si}_{12}(\text{O}, \text{OH})_4$ 三斜:弱変成鉄・マンガン鉱床(用ノ山 鉱山, 藤ノ川鉱山, 梶ヶ森鉱山, 穴内鉱山, 円行寺), 鉄・マンガン鉱床(伊野町一帯).
- 74 Howieite ハウイー石 $\text{Na}(\text{Fe}^{2+}, \text{Mn})_{10}(\text{Fe}^{3+}, \text{Al})_2\text{Si}_{12}\text{O}_{31}(\text{OH})_{13}$ 三斜:弱変成鉄・マンガン鉱床(中村鉱山 Fig. 39, 藤ノ川鉱山, 加田鉱山, 加茂山鉱山, 楨鉱山, 宗安寺, 鉢鉱山).
- 75 Pigeonite ピジョン輝石 $(\text{Mg}, \text{Fe}, \text{Ca})_2\text{Si}_2\text{O}_6$ 単斜:変斑礫岩(尾尻), 斑礫岩(室戸岬).
- 76 Diopside 透輝石 $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6$ 単斜:スカルン(石手川ダム, 睦月島, 明日, 関川, 御荘岬岩), 変斑礫岩(富郷), 蛇紋石ロジン岩(鴻ノ森), 輝石岩(東赤石山, 西南砕石).
Chromian diopside 含クロム透輝石:玄武岩中捕獲結晶(滑川), クロム鉱床(赤石山).
Titanian esseneitic diopside:スカルン(睦月島, 明神島).
- 77 Hedenbergite 灰鉄輝石 $\text{CaFe}^{2+}\text{Si}_2\text{O}_6$ 単斜:スカルン(石手川ダム, 睦月島, 朝倉鉱山, 大三島明日, 岡村島観音崎, 弓削島, 高岩鉱山), 閃長岩(岩城島, 小豆島).
含マンガン灰鉄輝石:接触マンガン鉱床(福見川鉱山).
- 78 Johannsenite ヨハンゼン輝石 $\text{CaMn}^{2+}\text{Si}_2\text{O}_6$ 単斜:変成マンガン鉱床(大花, 古井鉱山, 円行寺, 長崎鉱山), 鉄マンガン鉱床(柱谷), 接触変成マンガン鉱床(福見川鉱山).
- 79 Jadeite ひすい輝石 $\text{NaAlSi}_3\text{O}_6$ 単斜:藍閃片岩(三谷, 新宮, 円行寺, 成山, 行川, 立川).
- 80 Aegirine エジリン輝石 $\text{NaFe}^{3+}\text{Si}_2\text{O}_6$ 単斜:閃長岩(岩城島暮坂山), 石英片岩(別子鉱山, 眉山, 高越山, 汗見川), 変成マンガン鉱床(上須戒鉱山, 用ノ山鉱山, 大喜多鉱山), 鉄・マンガン鉱床(大久喜鉱山, 藤之川鉱山, 中津鉢鉱山, 中村鉱山, 加茂山, 三谷).
- 81 Aegirine augite エジリン普通輝石 $(\text{Na}, \text{Ca})(\text{Fe}^{3+}, \text{Mg}, \text{Al})\text{Si}_2\text{O}_6$ 単斜:石英片岩(高越鉱山, 別子), 変成マンガン鉱床(上須戒鉱山, 藤ノ川鉱山他), 御荷鉾帯緑色岩(神南山, 神山), 閃長岩(岩城島暮坂山).
Manganian aegirine augite 含マンガンエジリン普通輝石:変成マンガン鉱床(上須戒鉱山他).
Chromian aegirine augite 含クロムエジリン普通輝石:石英片岩(加茂川).
- 82 Augite 普通輝石 $(\text{Ca}, \text{Na})(\text{Mg}, \text{Fe}, \text{Al}, \text{Ti})(\text{Si}, \text{Al})_2\text{O}_6$ 単斜:玄武岩(滑川, 小大下島), 安山岩(中島), 斑礫岩, 斑礫岩ペグマタイト(円上島, 小豆島, 梶島, 森上, 室戸岬).
- 83 Omphacite オンファス輝石 $\text{Jd}_{25-75}\text{Aug}_{25-75}\text{Aeg}_{0-25}$ 単斜:エクロジャイト(楯現山, 瀬場谷, 高越山山), 変斑礫岩(品野), 藍閃片岩(三谷), 輝石岩(五良津).
- 84 Enstatite 頑火輝石 $\text{Mg}_2\text{Si}_2\text{O}_6$ 斜方:高マグネシウム安山岩(黒岩, 道後他), 砂鉱(興居島), 斜方輝石岩(五良津).
- 85 Cummingtonite カミントン閃石 $(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ 単斜:面河花崗岩(面河), 変輝緑岩(小豆島坂手), テフラ(森の海岸).
- 86 Tirodite チロド閃石 $\text{Mn}^{2+}_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_8\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ 単斜:接触変成マンガン鉱床(福見川鉱山).
- 87 Manganogrunerite マンガノグリユネル閃石 $\text{Mn}_2(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg})_8\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ 単斜:接触変成マンガン鉱床(福見川鉱山).
- 88 Tremolite 透閃石 $\text{Ca}_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ 単斜:蛇紋岩(五良津, 伊野大花), 接触変成岩(山西), 変成マンガン鉱床(鞍瀬鉱山, 大久喜鉱山, 上須戒鉱山, 三宝鉱山, 足山鉱山, 石畳鉱山他), ドロマイトスカルン(睦月島, 明神島).
Manganian tremolite 含マンガン透閃石:広域変成マンガン鉱床(三宝鉱山).
- 89 Actinolite 透緑閃石 $\text{Ca}_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ 単斜:蛇紋岩(吉野鉱山, 白滝鉱山, 五良津, 別子鉱山,

- 黒瀬鉾山, 荒川山鉾山, 瀬場谷, 東赤石山, 東三森山, 大永山, 宗安寺, 眉山), 炭酸塩岩 (関川), 緑色片岩構成鉾物 (三波川帯, 御荷鉾帯, 四万十帯緑色片岩).
- 90 Ferroactinolite 透鉄閃石 $\text{Ca}_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_3\text{Si}_6\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: 層状鉄・マンガン鉾床 (長崎鉾山).
- 91 Magnesiohornblende 苦土普通角閃石 $\text{Ca}_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: 閃長岩質ペグマタイト (森上), 安山岩 (鷲ノ山), 角閃石片岩 (五良津地), 花崗岩.
- 92 Ferrohornblende 鉄普通角閃石 $\text{Ca}_2(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg})_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: ペグマタイト (庄), トーナル岩 (道後他), 鉄閃緑岩 (菅田).
- 93 Ferroferritschermakite フェロフェリテルマック閃石 $\text{Ca}_2(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg})_3\text{Fe}^{3+}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: 閃長岩 (岩城島).
- 94 Richterite リヒター閃石 $\text{Na}_2\text{Ca}(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_3\text{Si}_6\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: 珪質片岩 (五良津河又), 変成マンガン鉾床 (上須戒鉾山).
- 95 Glaucophane 藍閃石 $\text{Na}_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: 紅鉄片岩 (眉山, 高越山), 藍閃片岩 (勝浦立川, 円行寺, 三谷, 鏡ダム, 別子鉾山).
- Crossite クロス閃石 $\text{Na}_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_3(\text{Al}, \text{Fe}^{3+})_2\text{Si}_6\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: 赤鉄鉾石英片岩 (加茂川, 国領川).
- 96 Ferroglaucophane 鉄藍閃石 $\text{Na}_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: 藍閃片岩 (円行寺, 三谷).
- 97 Barroisite バロア閃石 $\text{NaCa}(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_3\text{Al}_2(\text{Si}_7\text{Al})$, 単斜: 角閃片岩 (東平, 瀬場谷, 眉山, 樫山).
- 98 Winchite ウインチ閃石 $\text{NaCa}(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_4\text{AlSi}_6\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: 石英片岩 (五良津, 大花), 変成マンガン鉾床 (森山鉾山), 鉄・マンガン鉾床 (加茂山).
- 99 Riebeckite リーベック閃石 $\text{Na}_2(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg})_3\text{Fe}^{3+}_2\text{Si}_6\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: 鉄マンガン鉾床 (工石山, 加田, 加茂山), 御荷鉾帯緑色岩.
- 100 Magnesioriebeckite マグネシオリーベック閃石 $\text{Na}_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_3\text{Fe}^{3+}_2\text{Si}_6\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: 白雲母石英片岩 (眉山), ハイアロクラスタイト (神山).
- 101 Magnesio-aluminokatophorite Mg-Al カトフォラ閃石 $\text{Na}_2\text{Ca}(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_4\text{Al}(\text{Si}_7\text{Al})\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: 石榴石磁鉄鉾角閃片岩 (佐々連鉾山, 白滝鉾山).
- 102 Magnesio-arfvedsonite Mg-アルベンソン閃石 $\text{Na}_3(\text{Mg}, \text{Fe})_4\text{FeSi}_6\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: アルカリドレライト (足摺岬松尾).
- 103 Kaersutite ケルスート閃石 $\text{NaCa}_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_4\text{Ti}(\text{Si}_6\text{Al}_2)\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: 玄武岩斑晶 (新宮), 斑縞岩 (江田, 五滝).
- 104 Pargasite パーガス閃石 $\text{NaCa}_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_4\text{Al}(\text{Si}_6\text{Al}_2)\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: スカルン (睦月島, 明神島) 安山岩 (港山).
- 105 Potassic-pargasite カリパーガス閃石 $\text{KCa}_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_4\text{Al}(\text{Si}_6\text{Al}_2)\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: スカルン (睦月島, 明神島).
- 106 Ferropargasite 鉄パーガス閃石 $\text{NaCa}_2(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg})_4\text{Al}(\text{Si}_6\text{Al}_2)\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: ホルンフェルス (岩子山), 閃長岩 (小豆島池田, 足摺岬松尾).
- 107 Hastingsite ヘスティング閃石 $\text{NaCa}_2(\text{Fe}, \text{Mg})_4\text{Fe}(\text{Si}_6\text{Al}_2)\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: ホルンフェルス (岩子山), 閃長岩 (森上).
- 108 Potassicsadanagaite カリ定永閃石 $(\text{K}, \text{Na})\text{Ca}_2(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg}, \text{Al}, \text{Fe}^{3+}, \text{Ti})_5(\text{Si}, \text{Al})_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: Al-Fe質スカルン (弓削島, 睦月島, 明神島).
- 109 Potassic-magnesiosadanagaite カリ苦土定永閃石 $(\text{K}, \text{Na})\text{Ca}_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+}, \text{Al}, \text{Fe}^{3+}, \text{Ti})_5(\text{Si})_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: Al-Fe質スカルン (睦月島 Fig.40, 明神島).
- 110 Magnesiosadanagaite 苦土定永閃石 $(\text{Na}, \text{K})\text{Ca}_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+}, \text{Al}, \text{Fe}^{3+}, \text{Ti})_5(\text{Si})_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: Al-Fe質スカルン (睦月島).
- 111 Gedrite 礬土直閃石 $(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_3\text{Al}_2(\text{Si}_6\text{Al}_2)\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 斜方: 広域変成岩 (五良津).
- 112 Anthophyllite 直閃石 $(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 斜方: かんらん岩 (東赤石山).
- 113 Protoferroanthophyllite プロト鉄直閃石 $(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 斜方: ペグマタイト (小豆島小浜, 鉢巻山, 立岩).
- 114 Taramite タラマ閃石 $\text{Na}(\text{Ca}, \text{Na})\text{Fe}^{3+}_2\text{AlFe}^{3+}\text{Si}_6\text{Al}_2\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: 角閃片岩 (二ッ岳).
- 115 Ferroedenite 鉄エデン閃石 $\text{NaCa}_2(\text{Fe}, \text{Mg})_5\text{Si}_7\text{AlO}_{22}(\text{OH})_2$, 単斜: 閃長岩 (山西, 蒲生, 池田).
- 116 Wollastonite 珪灰石 CaSiO_3 , 三斜: スカルン (東川, 石手川ダム, 睦月島, 弓削島, 明日, 明神島, 小大下島, 鳥形山, 岡村島, 大久保ダム), 広域変成岩 (東平, 富郷, 肉淵).

四国産鉱物種 (II)

- 117 Bustamite バスタム石 $(\text{Mn}^{2+}, \text{Ca})_3\text{Si}_3\text{O}_9$ 三斜: 接触變成マンガン鉱床 (福見川鉱山).
- 118 Ferrbustamite フェロバスタム石 $\text{Ca}(\text{Fe}^{2+}, \text{Ca}, \text{Mn}^{2+})\text{Si}_2\text{O}_6$ 三斜: スカルン (弓削島, 朝倉鉱山).
- 119 Pectolite ペクトライト $\text{NaCa}_2\text{Si}_3\text{O}_8(\text{OH})$ 三斜: ロジン岩 (大坂越, 円行寺, 伊野大花, 中村, 小野川, 横倉山, 三瓶西南砕石, 野村, 立川, 坂州), 閃長岩 (岩城島), スカルン (鳥形山).
- 120 Serandite セラン石 $\text{Na}(\text{Mn}^{2+}, \text{Ca})_2\text{Si}_3\text{O}_8(\text{OH})$ 三斜: 變成マンガン鉱床 (古宮鉱山).
- 121 Rhodonite バラ輝石 $(\text{Mn}^{2+}, \text{Ca}, \text{Fe}^{2+}, \text{Mg})\text{SiO}_3$ 三斜: 接触變成マンガン鉱床 (中島, 福見川鉱山), 広域變成マンガン鉱床 (上須戒鉱山, 古宮鉱山, 三宝鉱山, 秋葉山鉱山, 足山鉱山, 鞍瀬鉱山他), 層状マンガン鉱床 (長崎鉱山, 信木鉱山, 南山鉱山, 参川鉱山, 梶ヶ森鉱山, 穴内鉱山, 韭生鉱山, 古井鉱山他), 鉄マンガン鉱床 (菅田, 国見山鉱山他), 含銅硫化鉄鉱床 (佐々連鉱山, 新宮鉱山).
- 122 Pyroxmangite パイロックスマンガン石 $\text{Mn}^{2+}\text{SiO}_3$ 三斜: 接触變成マンガン鉱床 (福見川鉱山), 広域變成マンガン鉱床 (古宮鉱山), 層状マンガン鉱床 (参川鉱山, 南山鉱山, 信木鉱山, 長崎鉱山), 含銅硫化鉄鉱床 (千原鉱山).
- 123 Nambulite 南部石 $(\text{Li}, \text{Na})\text{Mn}^{2+}_4\text{Si}_5\text{O}_{14}(\text{OH})$ 三斜: 變成マンガン鉱床 (古宮鉱山), 層状マンガン鉱床 (穴内鉱山, 韭生鉱山).
- 124 Natronambulite ソーダ南部石 $(\text{Na}, \text{Li})\text{Mn}^{2+}_4\text{Si}_5\text{O}_{14}(\text{OH})$ 三斜: 弱變成マンガン鉱床 (用ノ山鉱山, 穴内鉱山, 韭生鉱山).
- 125 Marsturite マルスター石 $\text{Na}_2\text{Ca}_2\text{Mn}_6\text{Si}_{10}\text{O}_{28}(\text{OH})_2$ 三斜: 變成マンガン鉱床 (中津鉱山, 上須戒鉱山), 弱變成マンガン鉱床 (韭生鉱山).
- 126 Manganpyrosomalite マンガンパイロスマライト $\text{Mn}_6\text{Si}_6\text{O}_{15}(\text{OH}, \text{Cl})_{10}$ 三方: 變成マンガン鉱床 (古宮鉱山), 層状マンガン鉱床 (松尾鉱山).
- 127 Inesite イネス石 $\text{Ca}_2\text{Mn}_7\text{Si}_{10}\text{O}_{28}(\text{OH})_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 三斜: 層状マンガン鉱床 (古井鉱山, 香長鉱山, 野起山鉱山, 加茂山鉱山, 円行寺, 柱谷).
- 128 Manganbabingtonite マンガンバビングトン石 $\text{Ca}_2(\text{Mn}, \text{Fe}^{2+})\text{Fe}^{3+}\text{Si}_5\text{O}_{14}(\text{OH})$ 三斜: 鉄・マンガン鉱床 (三谷, 枝川).
- 129 Prehnite ブドウ石 $\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ 斜方: ロジン岩 (円行寺, 伊野大花, 三瓶西南砕石, 菅田, 治郎鉱山, 坂州, 角谷), 広域變成岩 (五良津, 赤石鉱山), 変斑珣岩 (去坂, 菅田), 斑珣岩 (室戸岬, 森上), 変質花崗岩 (横倉山, 三滝山).
- 130 Haradite 原田石 $\text{SrV}^{4+}\text{Si}_2\text{O}_7$ 斜方: 鉄・マンガン鉱床 (松尾鉱山).
- 131 Xonotlite ソノトラ石 $\text{Ca}_9\text{Si}_6\text{O}_{17}(\text{OH})_2$ 単斜: ロジン岩 (円行寺 Fig. 41, 大花, 三瓶, 坂州, 立川).
- 132 Tobermorite トバーモライト (11Å) $\text{Ca}_9\text{Si}_6(\text{O}, \text{OH})_{18} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 斜方: 玄武岩 (小大下島), ロジン岩 (円行寺, 伊野大花, 三瓶西南砕石).
- 133 Plombierite ブロンビエル石 (トバーモライト-14Å) $\text{Ca}_9\text{Si}_6(\text{O}, \text{OH})_{18} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 斜方: 玄武岩 (小大下島), ロジン岩 (伊野大花).
- 134 Tacharanite タカラン石 $\text{Ca}_{12}\text{Al}_2\text{Si}_{10}\text{O}_{51} \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ 単斜: 玄武岩 (小大下島 Fig. 42), ロジン岩 (円行寺, 伊野大花, 三瓶西南砕石).
- 135 Fluorapophyllite フッ素魚眼石 $\text{KCa}_4\text{Si}_8\text{O}_{20}(\text{F}, \text{OH}) \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 正方: 安山岩 (楨野川, 高殿, 上総), 玄武岩 (小大下島), スカルン (弓削島, 小大下島岡村鉱山, 新日鉄鳥形山鉱山).
- 136 Natroapophyllite ソーダ魚眼石 $\text{NaCa}_4\text{Si}_8\text{O}_{20}(\text{F}, \text{OH}) \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 斜方: スカルン (弓削島).
- 137 Hydroxylapophyllite 水酸魚眼石 $\text{KCa}_4\text{Si}_8\text{O}_{20}(\text{OH}, \text{F}) \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 正方: ホルンフェルス (鏡).
- 138 Palygorskite パリゴルスケー石 $(\text{Mg}, \text{Al})_2\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH}) \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 斜方: 石灰岩 (三宝山).
- 139 Sepiolite セピオ石 $\text{Mg}_3\text{Si}_6\text{O}_{15}(\text{OH})_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 斜方: 晶質石灰岩 (明日, 陸月島, 鹿森ダム), 石灰岩 (古井, 片岡), 蛇紋岩 (三瓶, 山西, 伊野大花).
- Ferroansepilolite 含鉄セピオ石 $(\text{Mg}, \text{Fe})_4\text{Si}_6\text{O}_{15}(\text{OH})_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$: 蛇紋岩 (三瓶西南砕石).
- 140 Gyrolite ガイロル石 $\text{NaCa}_{16}(\text{Si}_{12}\text{Al})\text{O}_{60}(\text{OH}) \cdot 15\text{H}_2\text{O}$ 三斜: 安山岩接触帯スカルン (新日鉄鳥形山石灰鉱山), 玄武岩 (新浜).
- 141 Bannisterite バニスター石 $\text{KCa}(\text{Fe}^{2+}, \text{Mn}^{2+}, \text{Zn}, \text{Mg})_2(\text{Si}, \text{Al})_{30}\text{O}_{76}(\text{OH})_{18} \cdot 4 \sim 12\text{H}_2\text{O}$ 単斜: 層状マンガン鉱床 (梶ヶ森鉱山, 穴内鉱山).
- 142 Ganophyllite ガノフィル石 $(\text{K}, \text{Na})_2(\text{Mn}, \text{Al}, \text{Mg})_6(\text{Si}, \text{Al})_{12}\text{O}_{28}(\text{OH})_7 \cdot 8 \sim 9\text{H}_2\text{O}$ 単斜: 層状マンガン鉱床 (用ノ山鉱山, 穴内鉱山), 變成マンガン鉱床 (秋葉山鉱山).
- 143 Tamaite 多摩石 $(\text{Ca}, \text{K}, \text{Ba})_{31}\text{Mn}_{21}(\text{Si}, \text{Al})_{60}(\text{O}, \text{OH})_{112} \cdot 21\text{H}_2\text{O}$ 単斜: マンガン鉱床 (用ノ山鉱山).

- 144 Stilpnomelane スティルブノメレーン $K(Fe^{2+}, Mg, Fe^{3+})_8(Si, Al)_{12}(O, OH)_{27}$ 単斜：広域変成岩（塩成，加茂川，国領川転石，銅山川転石，白滝鉱山，川口，端山，菅田山下砕石），変成マンガン鉱床（三宝鉱山），層状マンガン鉱床（松尾鉱山），鉄マンガン鉱床（加茂山，加田）。
- 145 Pennantite ペナント石 $Mn^{2+}_3Al(Si_3Al)O_{10}(OH)_8$ 単斜：層状マンガン鉱床（参川鉱山）。
- 146 Kellyite ケリー石 $(Mn^{2+}, Mg, Al)_3(Si, Al)_2O_5(OH)$ 単斜：弱変成マンガン鉱床（参川鉱山，豊谷鉱山，土須鉱山）。
- 147 Akatoreite アカトレ石 $Mn_3Al_2Si_4O_{12}(OH)_5$ 三斜：鉄・マンガン鉱床（加茂山 Fig.43）。
- 148 Caryophilite カリオピライト $(Mn^{2+}, Mg)_3Si_2O_5(OH)$ 単斜：弱変成マンガン鉱床（古井鉱山，嵯峨谷鉱山，用ノ山鉱山，穴内鉱山，韭生鉱山，梶ヶ森鉱山，南山鉱山，土須鉱山，一宝鉱山他）。
- 149 Greenalite グリーナ石 $(Fe^{2+}, Fe^{3+})_{2-3}Si_2O_5(OH)$ 単斜：層状マンガン鉱床（韭生鉱山，穴内鉱山，松尾鉱山，鉢鉱山，長崎鉱山，外山鉱山）。
- 150 Neotocite ネオトス石 $(Mn, Fe^{2+})SiO_3 \cdot nH_2O$? 非晶質：変成マンガン鉱床（上須戒鉱山，三宝鉱山），鉄・マンガン鉱床（外山鉱山）。
- 151 Pyrophyllite 葉蛭石 $Al_2Si_4O_{10}(OH)_2$ 単斜：珪線石鉱床変質帯（猫山）。
- 152 Talc 滑石 $Mg_3Si_4O_{10}$ 単斜：蛇紋岩（荒川山鉱山，黒瀬鉱山，藤原鉱山，白滝鉱山，瓜生野鉱山，吉野鉱山，舟木鉱山，端出場，東赤石山，東三ツ森山，眉山，肉淵，岩子山，井ノ浦他），層状マンガン鉱山（用ノ山鉱山，川上鉱山）。
- 153 Muscovite 白雲母 $KAl_2(Si_3, Al)O_{10}(OH, F)_2$ 単斜：灰簾石石英片岩（肉淵，東平），紅簾片岩（眉山，弟地，河又他），ペグマタイト（四国珪石，宿野々，睦月島），花崗岩（中島歌嶺）。
- Phengite フェンジャイト：斑縞岩質ペグマタイトロジン岩（三瓶），泥質片岩。
- Fuchsite 含クロム白雲母：泥質片岩（五良津，黒瀬ダム），透輝石岩（五良津）。
- Alugite 含マンガン雲母：変成マンガン鉱床（上須戒鉱山），紅簾片岩（猿田，五良津）。
- 154 Annite 鉄雲母 $KFe^{2+}_3AlSi_3O_{10}(OH, F)_2$ 単斜：閃長岩（足摺岬），ペグマタイト（立岩，米野々，鉢巻山，金山，高細山他）。
- 155 Masutomilite 増富雲母 $K(Li, Al, Mn)_3(Si, Al)_4O_{10}(F, OH)_2$ 単斜：ペグマタイト（奥道後）。
- 156 Zinnwaldite チンワルド雲母 $KLiFe^{2+}Al(Si, Al)_4O_{10}(F, OH)_2$ 単斜：珪線石鉱床（猫山）。
- Polyolithionite-Siderophyllite系列名。
- 157 Phlogopite 金雲母 $KMg_3Si_3AlO_{10}(F, OH)_2$ 単斜：ドロマイトスカルン（睦月島，明神島），花崗岩中の捕獲岩（高月山），結晶片岩（高郷，五良津）。
- 158 Biotite 黒雲母 $K(Mg, Fe^{2+})_3(Al, Fe^{3+})Si_3O_{10}(OH, F)_2$ 単斜：花崗岩，変成岩，ペグマタイトなどの各種岩石の造岩鉱物。鉄雲母-金雲母の中間組成鉱物。
- Manganian biotite 含マンガン黒雲母：接触変成マンガン鉱床（福見川鉱床）。
- 159 Illite (Mica clay minerals) イライト 単斜：泥質片岩（三波川帯，秩父帯，四万十帯），泥質岩，沖積土の構成粘土鉱物。
- 160 Tobelite 砥部雲母 $(NH_4, K)Al_2(Si_3Al)O_{10}(OH)_2$ 単斜：安山岩変質帯（万年鉱床，扇谷鉱床）。
- 161 Glauconite 海緑石 $(K, Na)(Fe^{3+}, Al, Mg)_2(Si, Al)_4O_{10}(OH)_2$ 単斜：高知湾海底粘土。
- 162 Celadonite セラドン石 $K(Mg, Fe^{2+})(Fe^{3+}, Al)Si_4O_{10}(OH)_2$ 単斜：安山岩晶洞（山西，石鎚山）。
- 163 Montmorillonite モンモリロン石 $(Na, Ca)_{0.3}(Al, Mg)_2Si_4O_{10}(OH)_2 \cdot nH_2O$ 単斜：玄武岩（新浜），凝灰岩分解物（太山寺，八栗寺，黒森峠，白猪ノ滝）。
- 含クロムモンモリロン石：泥質片岩断層粘土（関川）。
- 164 Saponite サポー石 $(Ca/2, Na)_{0.3}(Mg, Fe^{2+})_3(Si, Al)_4O_{10}(OH) \cdot 4H_2O$ 単斜：安山岩晶洞（楨の川，高殿），玄武岩（滑川），変成マンガン鉱床脈石。
- 165 Nontronite ノントロ石 $Na_{0.3}Fe^{3+}_2(Si, Al)_4O_{10}(OH)_2 \cdot nH_2O$ 単斜：安山岩（高細山）。
- 166 Vermiculite バーミキュライト $(Mg, Fe^{2+}, Al)_3(Si, Al)_4O_{10}(OH)_2 \cdot 4H_2O$ 単斜：蛇紋岩（吉野鉱山），花崗岩風化土壌，ドロマイトスカルン（睦月島）。
- Nikelian vermiculite：炭酸塩岩（関川）。
- 167 Clinochlore クリノクロア $(Mg, Fe^{2+})_3Al(Si_3, Al)O_{10}(OH, O)_8$ 単斜：蛇紋岩（東赤石山，井ノ浦），花崗岩（高月山），緑色片岩（深瀬），緑色岩構成鉱物。
- Kaemmererite (Chlornian clinochlore) 董泥石：（赤石鉱山，梅の木，去坂，領家，円行寺，末広）。
- 168 Chamosite シャモス石 $(Fe^{2+}, Mg, Fe^{3+})_3Al(Si_3Al)O_{10}(OH, O)_8$ 単斜：ペグマタイト（立岩，鉢巻山，ラ

四国産鉱物種 (II)

- テライト質堆積物 (桑尾, 菖蒲, 谷口, 国見山, 佐川).
- 169 Berthierine ベルチエリン $(\text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}, \text{Mg})_{2-3}(\text{Si}, \text{Al})_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ 単斜: ラテライト質堆積物 (桑尾, 菖蒲, 国見山, 谷口, 新改).
- 170 Kaolinite カオリナイト $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ 三斜: 安山岩変質帯 (砥部上尾峠他), 泥質片岩変質帯 (祖谷, 関川, 丹原, 大畑, 砥部), 花崗岩風化帯.
- 171 Dickite ディッカイト $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ 単斜: 泥質片岩変質帯 (富郷ダム).
- 172 Halloysite ハロイサイト $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_3$ 単斜: 花崗岩風化帯, 斑縞岩風化帯 (森上), 水田土壤.
- 173 Chrysocolla 珪孔雀石 $(\text{Cu}, \text{Al})_2\text{H}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 単斜: 含銅硫化鉄鉱床酸化帯 (別子鉱山, 大久喜鉱山他).
- 174 Allophane アロフェン 非晶: 火山灰 (畑野川他).
- 175 Hisingerite ヒシゲル石 $\text{Fe}^{3+}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 単斜: 磁硫鉄鉱床 (高岩鉱山, 小大下島).
- 176 Imogolite イモゴライト $\text{Al}_2\text{SiO}_3(\text{OH})_4$ 偽六方: 泥岩割れ目 (去坂), 安山岩割れ目 (石鎚スカイライン), 火山灰 (久万町).
- 177 Tosudite (1:1 regular interstification of Chlorite and Smectite) トスダイト 単斜? 陶石鉱床 (上尾峠) Li-Tosudite 含リチウムトスダイト: 陶石鉱床 (六郎鉱床).
- 178 Stevensite ステベンス石 $(\text{Ca}/2)_{0.3}\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ 単斜: ロジン岩 (円行寺, 伊野大花, 三瓶西南碎石, 坂洲), スカルン (睦月島, 小大下島, 弓削島).
- 179 Saucanite ソーコン石 $\text{Na}_{0.3}\text{Zn}_3(\text{Si}, \text{Al})_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 単斜: 四万十帯垂鉛鉱床 (久礼).
- 180 Antigorite アンチゴライト $(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ 単斜: 蛇紋岩 (円行寺, 伊野大花, 端出場, 坂州, 三瓶西南碎石, 井ノ浦他), 橄欖岩 (東赤石山, 西赤石山, 肉淵).
- 181 Clinochrysoile クリノクリソタイト $\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ 単斜: 蛇紋岩 (赤石鉱山, 金翠鉱山, 端出場, 眉山, 井ノ浦, 各地蛇紋岩体).
- 182 Lizardite リザード石 $\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ 正方, 六方: 蛇紋岩 (岡豊, 円行寺, 伊野大花, 高野階, 坂州, 城川男河内他).
- 183 Clintonite クリントナイト $\text{Ca}(\text{Mg}, \text{Al})_3(\text{Al}, \text{Si})\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ 単斜: スカルン (睦月島, 明神島, 小大下島, 明神島).
- 184 Margarite 真珠雲母 $\text{CaAl}_2(\text{Al}_2\text{Si}_2)\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ 単斜: エメリー (小大下島), 結晶片岩 (保土野, 肉淵, 東平, ニツ岳).
- 185 Paragonite ソーダ雲母 $\text{NaAl}_2(\text{Si}_3\text{Al})\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ 単斜: 角閃片岩 (保土野, 東平, 肉淵, 五良津, ニツ岳, 銅山川, 関川), エクロジャイト (権現山, 高越山).
- 186 Sanbornite サンボーン石 BaSi_2O_6 斜方: 変成マンガン鉱床 (古宮鉱山).
- 187 Krauskopfite クラウスコップ石 $\text{BaSi}_2\text{O}_6(\text{OH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 単斜: 変成マンガン鉱床 (古宮鉱山).
- 188 Scapolite 柱石 $\text{Na}_4\text{Al}_3\text{Si}_9\text{O}_{27}\text{Cl}-\text{Ca}_4\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}(\text{CO}_3, \text{SO}_4)$ 正方: ホルンフェルス (別子鉱山本山鉱床).
- 189 Gugiaite グイジ石 $\text{Ca}_2\text{BeSi}_2\text{O}_7$ 正方: スカルン (弓削島 Fig.44).
- 190 Analcime 方沸石 $\text{NaAlSi}_2\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 等軸: 安山岩 (信木), 玄武岩 (新浜, 火山), ロジン岩 (円行寺), ホルンフェルス (山西), 変斑縞岩 (三瓶), 斑縞岩 (室戸岬), 和泉砂岩中の凝灰岩 (大平).
- 191 Sanidine サニディン $(\text{K}, \text{Na})\text{AlSi}_3\text{O}_8$ 単斜: 流紋岩 (三坂峠, 丹波, 畑野川, 明神, 立野), 高野凝灰岩 (高野, 千本峠).
- 192 Orthoclase 正長石 KAlSi_3O_8 単斜: 花崗岩, 花崗岩斑晶 (北条, 志度, 小豆島), 片麻岩 (江ノ島, 魚島, 明神島, 小豆島, 津田), ベグマタイト構成鉱物, 花崗岩空隙, 花崗岩晶洞.
Aduralia 水長石: ホルンフェルス (忽那山, 宿野々), 花崗岩質ベグマタイト晶洞 (面河, 足摺岬, 高月山, 頭集).
- 193 Microcline 微斜長石 KAlSi_3O_8 三斜: 塊状ベグマタイト (高縄山, 馬刀滝, 玉川鉱山, 小豆島), 花崗岩晶洞 (小豆島, 豊島, 生名島).
Amazonite 天河石: ベグマタイト (奥道後).
- 194 Albite 曹長石 $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ 三斜: ベグマタイト (小豆島, 豊島, 奥道後, 河原津), 花崗岩, 結晶片岩 (鹿森ダム, 菅田), 藍閃片岩 (円行寺, 三谷, 立川), アルビタイト (大花).
- 195 Oligoclase 灰曹長石 $(\text{Na}, \text{Ca})\text{Al}(\text{Si}, \text{Al})\text{Si}_2\text{O}_6$ 三斜: ベグマタイト (高縄山, 立岩). 結晶片岩 (鹿森ダム).
- 196 Andesine 中性長石 $(\text{Na}, \text{Ca})\text{Al}(\text{Si}, \text{Al})\text{Si}_2\text{O}_6$ 三斜: 斑縞岩質ベグマタイト (梶島), 玄武岩捕獲岩 (新宮).

- 197 Labradorite 曹灰長石 $(Ca, Na)Al(Al, Si)Si_2O_6$ 三斜：斑縞岩質ペグマタイト (梶島), 玄武岩中の捕獲岩 (新宮).
- 198 Bytownite 亞灰長石 $(Ca, Na)Al(Al, Si)Si_2O_6$ 三斜：斑縞岩質ペグマタイト (梶島, 森上, 室戸岬, 小豆島田浦).
- 199 Anorthite 灰長石 $CaAl_2Si_2O_6$ 三斜：斑縞岩質ペグマタイト (梶島, 室戸岬, 小豆島田浦), スカルン (睦月島 Fig.45, 弓削島, 明神島, 垣生).
- 200 Celsian セルシアン $BaAl_2Si_2O_8$ 単斜：ロジン岩 (円行寺, 伊野大花), 変斑縞岩 (去坂), 接触変成マンガン鉱床 (福見川鉱山).
- 201 Hyalophane ハイアロフェン $(K, Ba)Al(Si, Al)_3O_8$ 単斜：接触変成マンガン鉱床 (福見川), 変成マンガン鉱床 (古宮鉱山).
- 202 Cymrite キムリ石 $BaAl_2Si_2(O, OH)_2 \cdot H_2O$ 単斜 変斑縞岩 (去坂), 変成マンガン鉱床 (古宮鉱山, 上須戒鉱山), 層状マンガン鉱床 (参川鉱山, 梶ヶ森鉱山).
- 203 Stronalsite ストロナル石 $SrNa_2Al_4Si_6O_{16}$ 斜方：ロジン岩 (円行寺).
- 204 Slawsonite スローソン石 $(Sr, Ca)Al_2Si_2O_8$ 単斜, 三斜：ロジン岩 (円行寺, 鳥越, 中村, 伊野大花, 小野川), 変斑縞岩 (去坂).
- 205 Natrolite ソーダ沸石 $Na_2Al_2Si_3O_{10} \cdot 2H_2O$ 斜方：玄武岩 (新浜), 安山岩 (楨野川, 高殿, 信木), ロジン岩 (大坂越, 円行寺, 伊野大花).
- 206 Scolecite スコレス沸石 $Ca_2Al_2Si_3O_{10} \cdot 3H_2O$ 単斜：ロジン岩 (三瓶), 安山岩 (楨野川, 高殿), 斑縞岩 (室戸岬, 森上), 斑縞岩質ホルンフェルス (忽那山).
- 207 Mesolite 中沸石 $Na_2Ca_2Al_3Si_5O_{20} \cdot 8H_2O$ 単斜：安山岩 (高殿).
- 208 Thomsonite-Ca トムソン沸石 $NaCa_2Al_3Si_5O_{20} \cdot 6H_2O$ 斜方：玄武岩 (小大下島), 安山岩 (高殿), ホルンフェルス (岩子山), ロジン岩 (円行寺, 三瓶西南碎石).
- 209 Thomsonite-Sr トムソン沸石-Sr $NaSr_2Al_3Si_5O_{20} \cdot 6H_2O$ 斜方：ロジン岩 (円行寺 Fig.46, 伊野).
- 210 Mordenite モルデン沸石-Ca $(Ca, Na_2, K)_2Al_2Si_{10}O_{24} \cdot 7H_2O$ 斜方：安山岩 (楨野川, 高殿, 食場, 末, 高縄山, 浅海, 上総).
- 211 Ferrierite-Mg 苦土沸石-Mg $(Mg, Na, K)_4(Si, Al)_{10}O_{36}(OH) \cdot 9H_2O$ 斜方：安山岩 (黒妙, 高殿, 六部堂, 皿ヶ嶺林道), 玄武岩 (火山).
- 212 Ferrierite-K 苦土沸石-K $(K, Mg, Na)_4(Si, Al)_{10}O_{36}(OH) \cdot 9H_2O$ 斜方：安山岩 (上林).
- 213 Laumontite 濁沸石 $CaAl_2Si_4O_{12} \cdot 4H_2O$ 単斜：安山岩 (楨野川, 高殿, 上総), 花崗岩 (道後), 和泉砂岩 (重信), 四万十帯 (土佐), ホルンフェルス (弓削島, 石手川ダム), 斑縞岩 (室戸岬, 森上).
- 214 Heulandite-Ca 輝沸石 $(Na, Ca)_{2-3}Al_3(Al, Si)_2Si_{13}O_{36} \cdot 12H_2O$ 単斜：安山岩 (楨野川, 高殿, 上総), 砂岩 (関川, 重信, 船戸), 花崗岩 (東川, 高月山).
- 215 Heulandite-Sr 輝沸石-Sr $(Sr, Na)_{2-3}Al_3(Al, Si)_2Si_{13}O_{36} \cdot 12H_2O$ 単斜：砂岩 (船戸).
Heulandite-Ba 輝沸石-Ba $(Ba, Na)_{2-3}Al_3(Al, Si)_2Si_{13}O_{36} \cdot 12H_2O$ 単斜：砂岩中の熱水脈 (船戸).
- 216 Stilbite-Ca 束沸石 $NaCa_2Al_3Si_{13}O_{36} \cdot 14H_2O$ 単斜：安山岩 (爺神山 Fig.47, 楨野川, 高殿, 岩子山, 上総, 藤野々, 菊間, 五色台, 浅海), 砂岩 (土佐市), 花崗岩 (頭集), スカルン (小大下島), ホルンフェルス変質帯 (石手川ダム).
- 217 Stellerite ステラー沸石 $Ca_3Al_3Si_{13}O_{36} \cdot 14H_2O$ 斜方：安山岩中の石灰岩スカルン (双海).
- 218 Clinoptilolite-Ca 斜プチロル沸石-Ca $(Na, K, Ca)_{2-3}Al_3(Al, Si)_2Si_{13}O_{36} \cdot 12H_2O$ 単斜：凝灰岩変質物 (高野, 黒森峠).
- 219 Phillipsite-Ca 灰十字沸石 $(K, Na, Ca)_{1-2}(Si, Al)_8O_{16} \cdot 6H_2O$ 単斜：玄武岩 (小大下島).
- 220 Harmotome 重土十字沸石 $(Ba, K)_{1-2}(Si, Al)_8O_{16} \cdot 6H_2O$ 単斜：砂岩 (工石山), 泥岩 (鏡ダム, 桐見川 Fig.48), マンガン鉱床 (嵯峨谷鉱山), ロジン岩 (円行寺).
- 221 Chabazite-Ca 菱沸石 $CaAl_2Si_4O_{12} \cdot 6H_2O$ 三斜 (擬三方)：玄武岩 (小大下島), 安山岩 (楨野川, 高殿, 浅海, 上総, 信木, 岩子山, 港山, 鷺ノ山), ロジン岩 (円行寺, 伊野, 三瓶西南碎石), 花崗岩 (面河, 高月山, 河川中).
- 222 Chabazite-Na 菱沸石-Na $NaAl_2Si_4O_{12} \cdot 6H_2O$ 三斜 (擬三方)：安山岩 (楨野川, 高殿), 玄武岩 (小大下島).
- 223 Chabazite-K 菱沸石-K $KAl_2Si_4O_{12} \cdot 6H_2O$ 三斜 (擬三方)：安山岩 (楨野川, 高殿).
- 224 Epistilbite 剥沸石 $CaAl_2Si_6O_{16} \cdot 5H_2O$ 斜方：安山岩 (久万町高殿, 楨野川, 上総, 平岡), 石灰岩 (鳥形山 新日鉄石灰鉱山).

225 Gismondite ギスモンド沸石 $\text{Ca}_2\text{Al}_4\text{Si}_4\text{O}_{16} \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 単斜: 泥質岩 (円行寺 Fig. 49), 変斑礫岩 (三瓶 西南碎石), ロジン岩 (伊野大花).

XI Organic matter 有機物

- 1 Succinite 琥珀: 泥岩 (森の海岸, 小豆島小江, 小豆島四海).
- 2 Coal 石炭 (瀝青炭質): 泥岩 (四国炭鉱, 徳島炭山, 辰ガ谷炭鉱, 勝浦炭鉱, 高鉾炭鉱他).
亜炭: 泥岩 (小豆島炭田, 麻植含炭地, 安芸含炭地, 黒崎, 森の海岸).
- 3 Natural charcoal 天然木炭: 溶結凝灰岩 (太山寺, 高野, 黒森峠).
- 4 Petroleum oil 石油: 石灰岩空孔 (烏ノ巣, 下美都岐, 戸梶, 広見町近永).
- 5 Natural asphalt 天然アスファルト: 石灰岩空孔 (下美岐, 城川).

お わ り に

今回の四国産鉱物種IIにまとめた産地の鉱物の多くは愛媛大学理学部に保存している。地域の地質学的基礎データは、その地域の自然史体系の解明や、災害・環境問題の解決に対し重要な意味を持っている。最大限の情報を提供するためには、地域の地質・岩石・鉱物のデータや資料の蓄積、整理、保存が大きな課題となる。そしてこれらの情報を公開し、必要なデータを自由に得ることのできる体制が必要である。このためには、各大学に地質系のデータバンクとも云うべき何らかの施設が設立されるべきであると考え、今後さらに、四国産鉱物の資料やデータ収集を行い、それらの公開を行っていくつもりである。

謝 辞

本報告をまとめるに当たり田村芳信氏、野戸繁利氏、稲葉幸朗氏、佐々木基氏そして愛媛石の会の方々には産出鉱物の情報提供や現地調査において色々協力頂いた。愛媛大学学生伊藤雄作君にはデータの整理に関して協力頂いた。中予碎石、西南碎石、田中オリビン鉱山の関係者の方々には調査において便宜を図って頂いた。これらの方々には心から感謝いたします。

引用文献

- Coombs, D. S., 1997, Recommended nomenclature for zeolite minerals: Report of the Subcommittee on zeolites of the International Mineralogical Association, Commission on New Minerals and Mineral Names. *Can. Mineral.*, **35**, 1571-1606.
- Dana, E. S., 1884, Ueber den Antimonglanz von Japan. *Z. Cryst.* **9**, 29-37.
- 福岡正人・広渡文利, 1988, Gageite, 層状マンガン鉱床産チオコレート鉱の主要構成鉱物, *鉱山地質*, **38**, 441-447.
- 石橋澄, 1964, 愛媛県越智郡岩城島産エジリン, *鉱物*, **6**, 361-367.
- 岩崎重三, 1898, 市ノ川安質母尼鉱山及其輝安鉱, *地質雑*, **5**, 584-587.
- Koto, B., 1887, Some Occurrence of Piedmontite in Japan. *東大紀要*, **1**, 303-312.
- Leake, B. E., Woolly, A. R., Arps, C.E.S., Birch, W.D., Gillbert, M.C., Grice, J.D., Hawthorne, F.C., Kato, A., Kisch, H.J., Krivovichev, V.G., Linthout, K., Laird, J., Mandarino, J., Mresch, W.V., Nickel, E.H., Rock, N.M.S., Schumacher, J.C., Smith, D.C., Stephenson, N.C.N., Ungarretti, L., Whittaker, E.J.W. and Youzhi, G., 1997, Nomenclature of amphiboles: Report

- of the Subcommittee on Amphiboles of the International Mineralogical Association, Commission on New Minerals and Mineral Names. *Eur. J. Mineral.*, **9**, 623–651.
- Mandarino, J.A., 1999, *Fleischer's Glossary of MINERAL SPECIES 1999*, The Mineralogical Record Inc.
- 松原聡, 2002, 日本産鉍物種. 鉍物情報.
- 三土知芳, 1931, 7万5千分の1の尾道図幅および地質説明書.
- 皆川鉄雄, 1996, 四国産鉍物種. 愛媛大学理学部紀要, **2**, 37–54.
- 皆川鉄雄・野戸繁利, 1999, 四国産希元素鉍物, 特に領家および広島花崗岩に伴われるベグマタイト産希元素鉍物について. 愛媛大学理学部紀要, **5**, 1–32.
- 皆川鉄雄, 1998, 西南日本外帯秩父帯層状マンガン鉍床産ゲージ石の産状. *岩鉍*, **93**, 250–258.
- 日本の地質「四国地方」編集委員会, 1991, 日本の地質四国地方. 朝倉書店.
- Rieder, M., Cavazzini, G., D'Yakonov, Yu.S., Frank-Kamentskii, V.A., Gottardi, G., Guggenheim, S., Koval, P.V., Muller, G., Neiva, A.M.R., Radoslovich, E.W., Robert, J.-L., Sassi, F.P., Takeda, H., Weiss, Z. and Wones, D. R., 1998, Nomenclature of the micas. *Mineralogical Magazine*, **63**, 267–279.
- 四国通商産業局鉍山部, 1957, 四国鉍山誌, 四国通商産業局.
- 杉健一・久網正典, 1944, 愛媛県岩城村エジル閃長岩. *岩鉍*, **31**, 15–30.
- 住友別子鉍山史編集委員会, 1991, 住友別子鉍山史(別巻). 住友別子鉍山株式会社
- 渡部武男・沢村武雄・宮久三千年, 1973, 日本地方鉍床誌四国地方, 朝倉書店.
- 吉村豊文, 1952, 日本のマンガン鉍床マンガン研究会
- 吉村豊文, 1967, 日本のマンガン鉍床補遺前編, 九州大学理学部研究報告.
- 吉村豊文, 1969, 日本のマンガン鉍床補遺後編, 九州大学理学部研究報告.

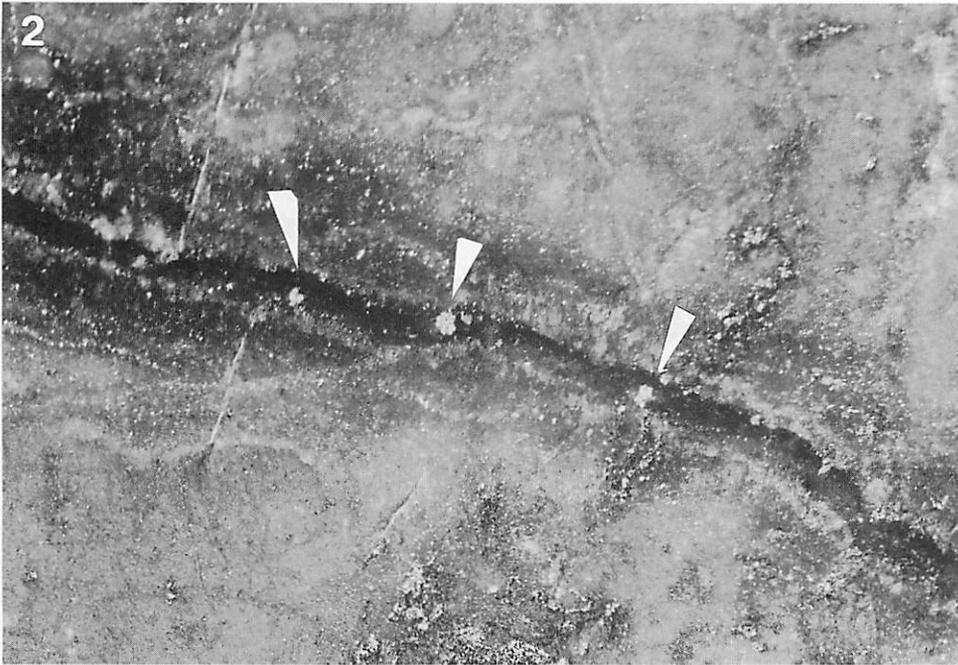


Fig. 2 高知県南国市岡豊産 Awaruite

黒瀬川帯の蛇紋岩中に100~数10ミクロンの方形の断面を持つ自形結晶~粒状をなし広く見出される。銀白色~淡赤白色を呈し、反射顕微鏡下では白色の明るい反射色を示す。理想式Ni₃Feを中心やや広い組成範囲を持つ。結晶は20ミクロン程度。

Fig. 3 愛媛県東宇和郡日吉鋳山(双葉鋳山)産 Cinnabar

四万十帯泥質岩中に派生する菱鉄鋳-方解石-石英脈中に少量の自然水銀を伴い数mm大の赤紅色、粒状~短柱状結晶をなし生成している。富鋳体ではしばしば塊状をなしておりこれを採鋳の対象とした。徳島県水井鋳山や加茂谷鋳山も同様の産状である。結晶は2mm。

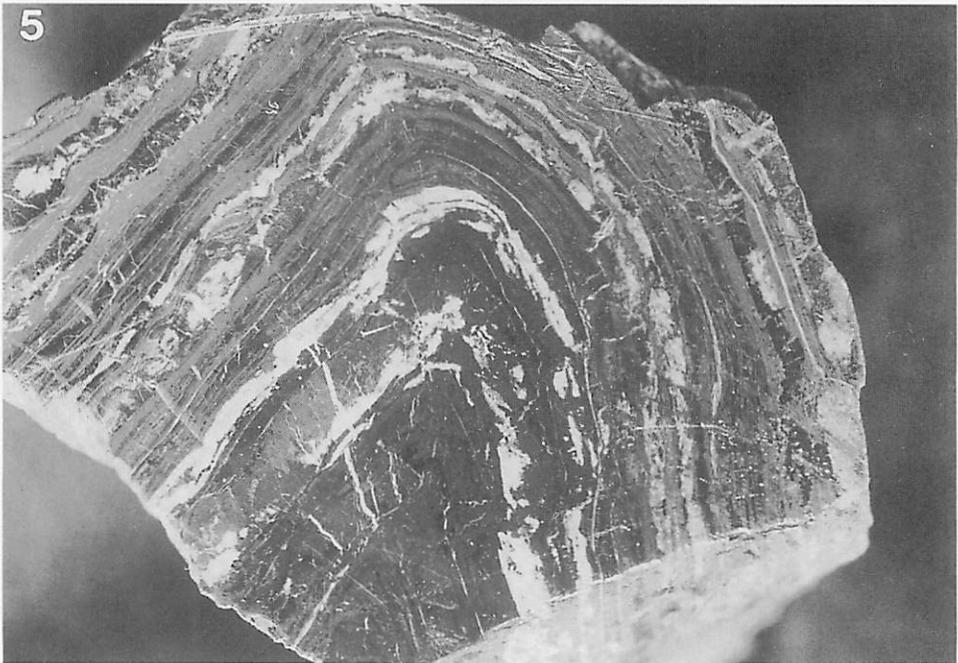
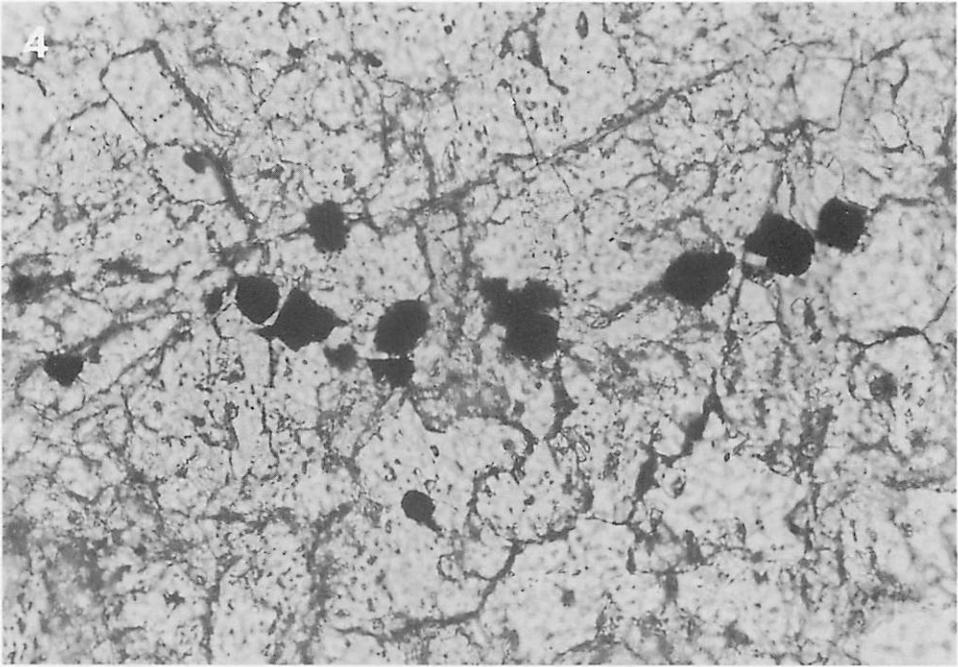


Fig. 4 愛媛県周桑郡鞍瀬鉱山産 Vuorelainenite

三波川帯泥質片岩中に胚胎している珪酸マンガニ鉱床から見出された。テフロ石中にマンガニに富むゴールドマン石を伴い1mm以下の黒色粒状～八面体自形結晶をなし生成している。しばしば数mm大の集合体を形成する。結晶は0.1mm.

Fig. 5 愛媛県野村鉱山丸野鉱床産 Hausmannite

ブラウン鉱の変質物として生成する「チョコレート鉱」の主要鉱物である。紫褐色、緻密質であり多くの場合アレガニー石、園石、ゲージ石などと密接に共生している。炭酸塩化が進むと菱マンガニ鉱によって完全に交代される。秩父帯南帯鉱床産の縞状鉱石で左右7cm.



Fig. 6 高知県吾川郡成山産 Perovskite

高知市一帯の黒瀬川帯蛇紋岩中には無数のロジン岩が含まれている。その一部の加水ざくろ石を主とする暗緑色ロジン岩の割れ目に、黒褐色～淡褐色半透明、1mm以下の六面体結晶をなし生成する。同様の産状をなす六面体磁鉄鈳と類似しており鑑定には注意が必要である。結晶は0.5mm程度。

Fig. 7 愛媛県西条市市ノ川鈳山産 Valentinite

ベルチェ鈳の分解物として生じた淡黄～白色柱状結晶。しばしば放射状集合体をなし、ベルチェ鈳-石英脈の酸化帯に生成している。四国のアンチモン鈳床の多くは輝安鈳が主要鈳石であるが、最末期に少量のベルチェ鈳が生成している。柱状結晶の長さ2mm。

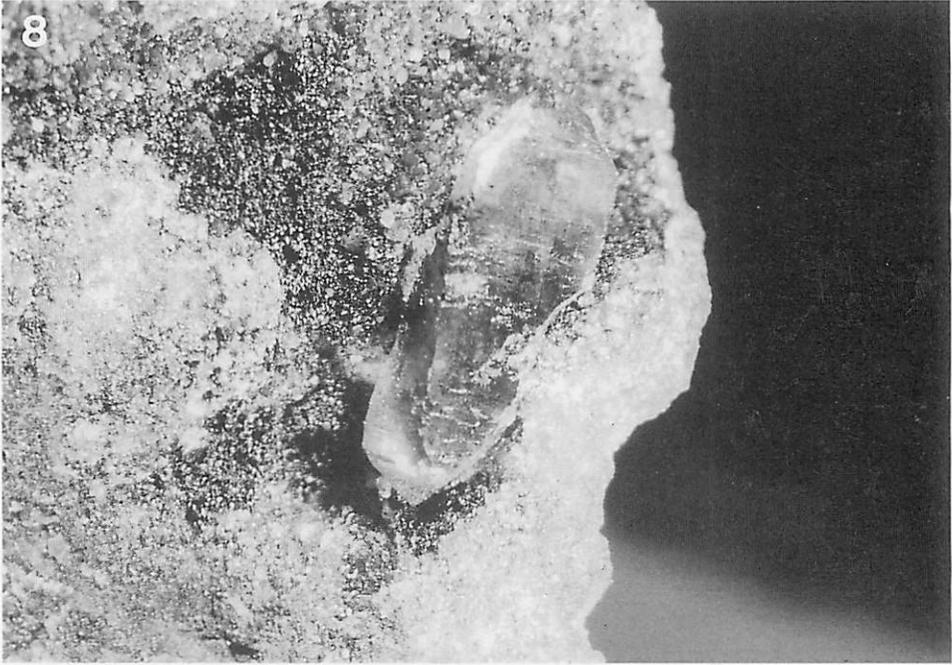


Fig. 8 高知県高岡郡佐川町下美都岐産 Rock crystal

鳥巢石灰岩の空隙や周囲の泥質岩中に光沢の強いハーキマータイプの結晶が生成している。濃褐色～淡褐色の様々な歪形をなす1 cm大の両錐結晶である。褐色の原因は石油物質の混入のためと考えられる。紫外線で淡青～黄白色の蛍光を発する。結晶は1 cm。

Fig. 9 愛媛県上浮穴郡久万町千本峠キャンプ場産 High quartz

石鎚火山活動により噴出した高野凝灰岩の主要構成鉱物として産する。結晶面の溶融した柱面があまり発達していない1 cm以下の自形結晶をなしている。無色～淡紫色透明でガラス光沢が強く、肉眼的なひびは観察されない。千本峠一帯の風化土壌中に散在している。結晶は4 mm。

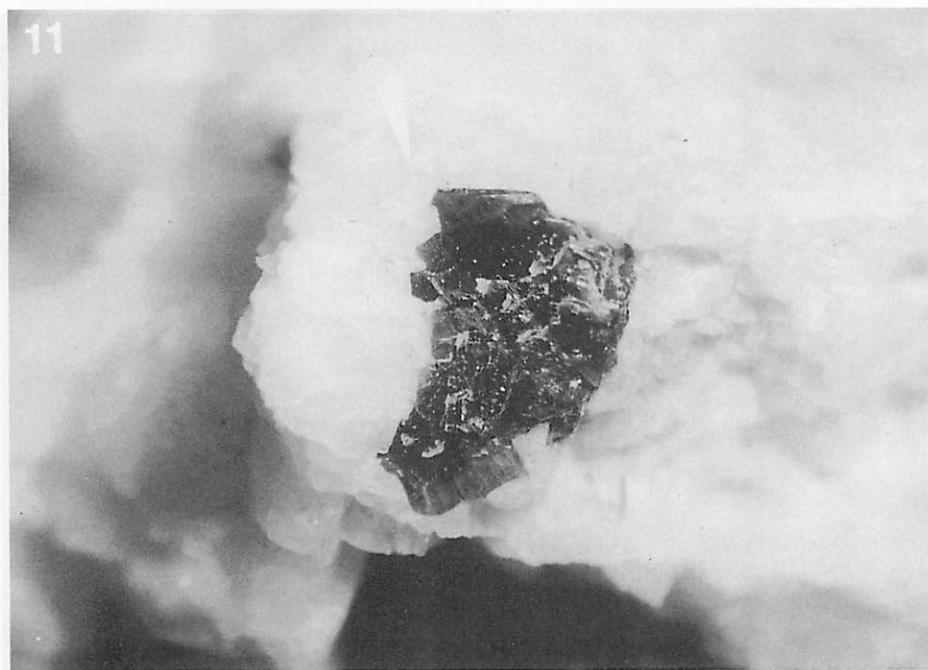


Fig.10 愛媛県宇和島市高月山産 Brookite

外帯高月山花崗岩のアブライト質部分の空隙に鉄電気石、鋭錐石と共に1mm以下、黄褐色半透明でやや金剛光沢の認められる薄板状結晶をなす。鋭錐石を多産する大月町の岩体からは未発見である。結晶は1mm。

Fig.11 愛媛県北条市高縄山産 Formanite-Y

領家帯新期花崗岩質岩体に胚胎する含ガドリニ石ペグマタイトから見出された。灰曹長石、微斜長石中にジルコンと共に5mm以下の樹脂状沢のある赤褐色、薄板状結晶をなし生成している。四国のペグマタイトにおいて唯一のTa>Nbタイプの複酸化物である。結晶の長さ上下3mm。



Fig.12 香川県木田郡金山産 Gibbsite

金山の山頂部のサヌカイト～サヌキトイド風化土壤中にサヌカイト岩片を交代し、あるいは白色ノジュールをなし生成している。ギブサイトで交代されたサヌカイト岩片中に白色板状結晶からなる櫛歯状脈をなす。金山は本邦では希なアルミニウム鉱床として知られている。脈巾は0.5mm。

Fig.13 高知県高知市円行寺産 Brucite

黒瀬川帯蛇紋岩の多くはブルース石に富む高Mgタイプである。一般にブルース石は片状蛇紋岩の割れ目を埋める微細なリンペン状集合体をなしているが、希に粗粒な結晶集合体をなすことがある。写真は0.5mm以下の淡緑色六角板状結晶で2 wt%程度のNiOを含む。



Fig.14 高知県高知市円行寺産 Aragonite

炭酸塩化を受けた蛇紋岩体には普遍的にあられ石が伴われる。円行寺の採石場においても多産し、最長10cmに達する針状、板状、柱状などの多様な晶相、あるいは集合体をなす。一般には無色～白色であるが、淡黄色～濃褐色を呈することがある。結晶の長さ2～3mm。

Fig.15 高知県高岡郡佐川町下美都岐産 Strontianite

多量の化石を含む鳥巢石灰岩の小孔に無色～淡黄色、数mm以下の針状結晶集合体をなす。小孔には方解石、ドロマイト、天青石、水晶などが伴われる。あられ石成分を10モル%程度含んでいる。戸梶産は方解石脈の空隙に生成している。結晶の長さ1mm。



Fig.16 高知県高岡郡柚木産 Nesquehonite

蛇紋岩の風化生成物として普通に産する。ダイビング石で覆われた蛇紋岩坑道壁一面に白色半透明、カリフラワー状の紛状～柱状結晶集合体の露華をなす。大きな集合体は1 cmを越えることがある。集合体の径3 mm.

Fig.17 愛媛県西宇和郡頃時鼻産 Hydromagnesite

変質かんらん岩の割れ目にブルース石、あられ石を伴い無色、最大長1 cmに達する薄板状結晶集合脈をなす。本邦における最大の産地であった。結晶の長さ5 mm.

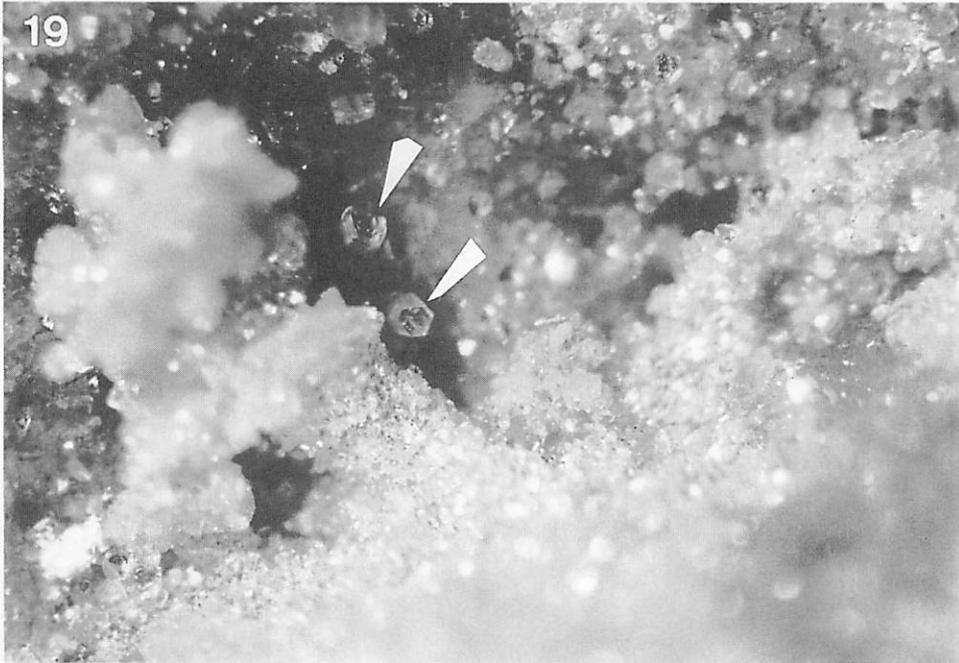
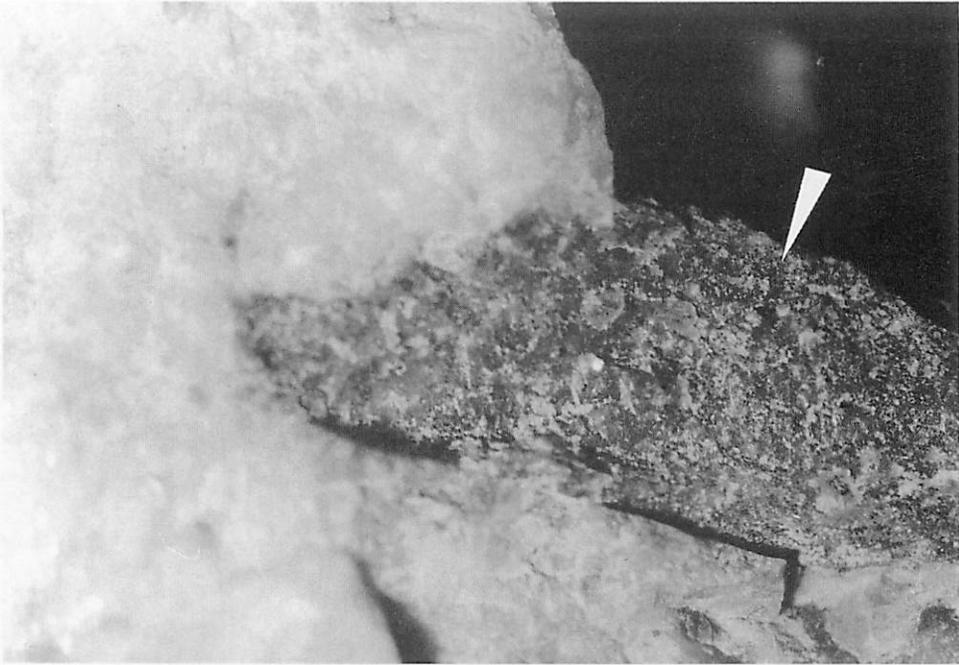


Fig.18 香川県小豆郡小豆島福田産 Synchronite-Ce

広島花崗岩質ペグマタイト中の褐簾石-Ceを交代した二次生成物である。セリウムシンキス石は灰緑色緻密質でありセリウムバストネス石、黄鉄鉱などと密に共生している。Synchronite-Nd 成分を数10%含んでいる。結晶は左右5mm.

Fig.19 高知県高知市円行寺産 Brugnattelite

黒瀬川帯緻密質蛇紋岩の風化帯に生じた淡褐色、微細な六角～三角短柱状結晶集合体。ブルース石と密接に共生している。コーリング石やパイロオーロ石と肉眼的には識別し難いがブルニャテリ石はより淡色のことが多い。結晶の径0.2mm.



Fig.20 愛媛県大洲市亀山鉱山産 Sussexite

層状マンガン鉱床中の菱マンガン鉱質鉱石に生成した数mmの淡紅色繊維状～短冊状結晶。マンガン鉱床産硼酸塩鉱物はチョコレート鉱などを構成する低シリカ鉱物に伴われることが多い。サセックス石が最も普通に見られる鉱物である。結晶の長さ1mm。

Fig.21 徳島県徳島市産 Pickeringite

三波川帯泥質片岩のカッティング面に露華をなす白色、絹糸光沢のある毛状結晶集合体。採石により削られた崖に Epsomite を伴い多量に生成した。鉄明礬成分を数10モル%含んでいる。結晶は数mm。

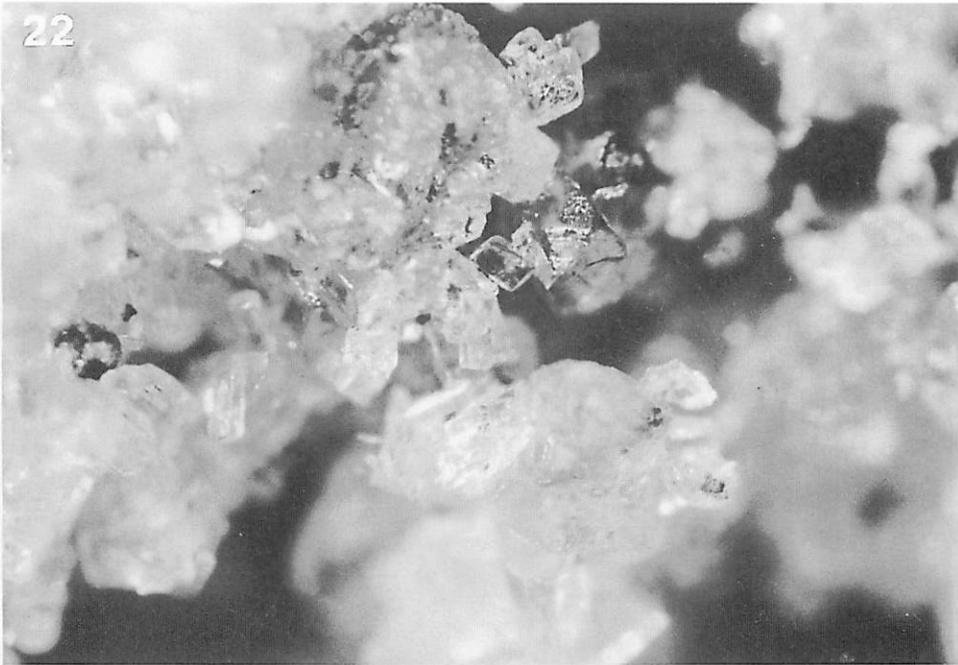


Fig.22 愛媛県喜多郡大久喜鉱山産 Melanterite

鉱山に残された選鉱場跡には黄銅鉱，黄鉄鉱，閃亜鉛鉱などからなる多量の鉱石屑が堆積している。これらが分解し様々な二次硫酸塩鉱物が生成している。緑礬が最も多く青緑色透明な菱形結晶をなし堆積物の空隙に生成している。数mm大の菱形結晶集合体。

Fig.23 高知県土佐郡桑尾産 Basaluminite

秩父帯白木谷層群石灰岩体に胚胎するベルチェリン，ダイアスポア，シャモス石からなるラテライト質堆積物の割れ目に生じた絹糸光沢の強い白色，径数mmの菱形結晶の円盤状集合体。集合体の最大径は3mm。

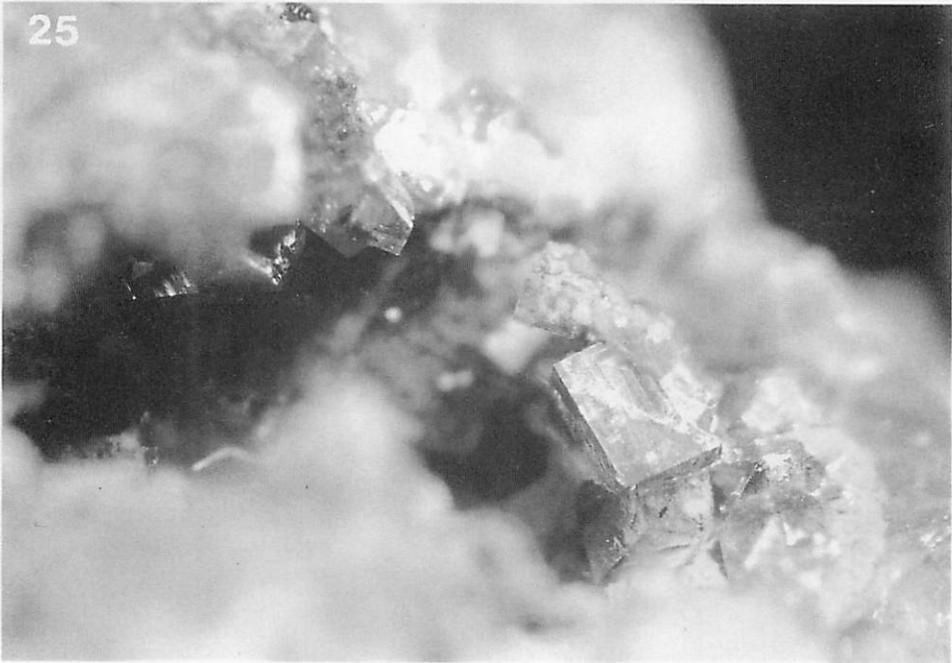


Fig.24 愛媛県西宇和郡三崎町童子鼻精錬所跡産 Connellite

明治時代の銅鋳精錬滓が海岸に放置されている。海水との反応によってカラミの表面や小孔にアタカマ石、パラアタカマ石、デビリンなど様々な二次鋳物が生成している。コンネル石は淡青色のブドウ状～針状結晶集合体をなし少量産する。結晶の長さ0.3mm。

Fig.25 高知県宿毛市頭集産 Pharmacosiderite

大月町に分布する母島型花崗岩中の石英脈空隙に、硫砒鉄鋳分解物として生じた青緑色～褐色透明、ガラス光沢の強い1mm大に達する六面体結晶。空隙には他の砒酸塩鋳物であるスコロド石、アーセニシデライトなどが伴われる。結晶の径0.5mm。

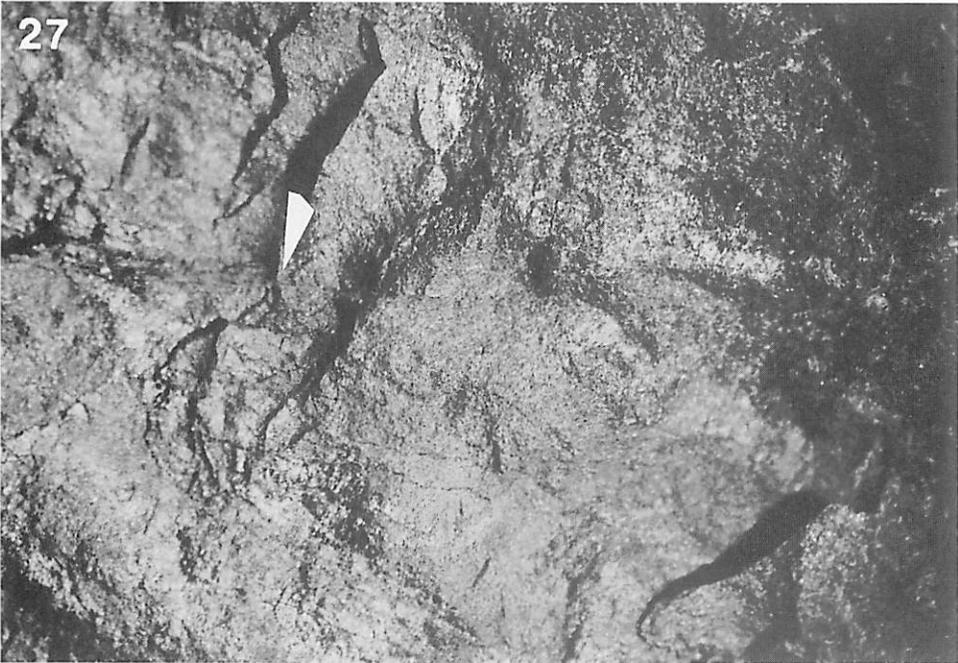
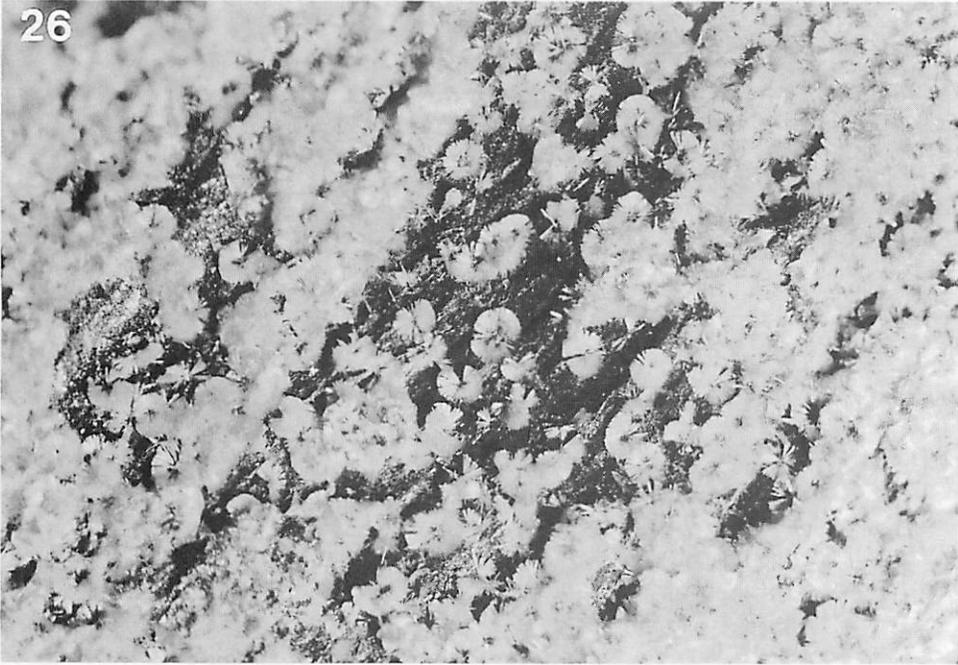


Fig.26 高知県吾川郡伊野町加田産 Cacoxenite

黒瀬川帯伊野層には赤鉄鉱を主とする鉄マン鉱床が広く分布している。燐灰石が普遍的に伴われているために、地表付近の酸化帯には二次燐酸塩鉱物が生成していることがある。最も一般的な鉱物がカコクセン石であり、黄金色、1 mm 以下の放射状集合体～球状体をなしている。集合体は0.5mm.

Fig.27 愛媛県大洲市上須戒鉱山産 Mozartite

三波川帯紅簾片岩中のブラウン鉱鉱床から世界で2番目に見いだされた。ブラウン鉱を切る橙褐色、粒状結晶集合体からなる巾1 mm程度の細脈をなす。バニア石のMn置換体にあたる。本鉱床にはオホーツク石や様々な脈状鉱物が産出しており、これらとの肉眼的な識別は困難である。脈巾は1 mm.

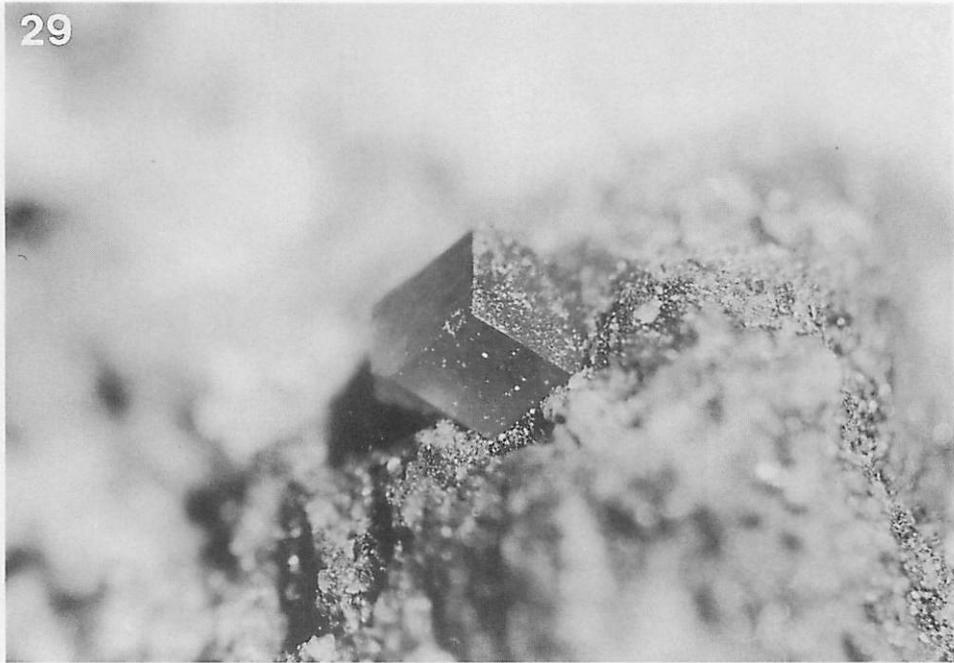
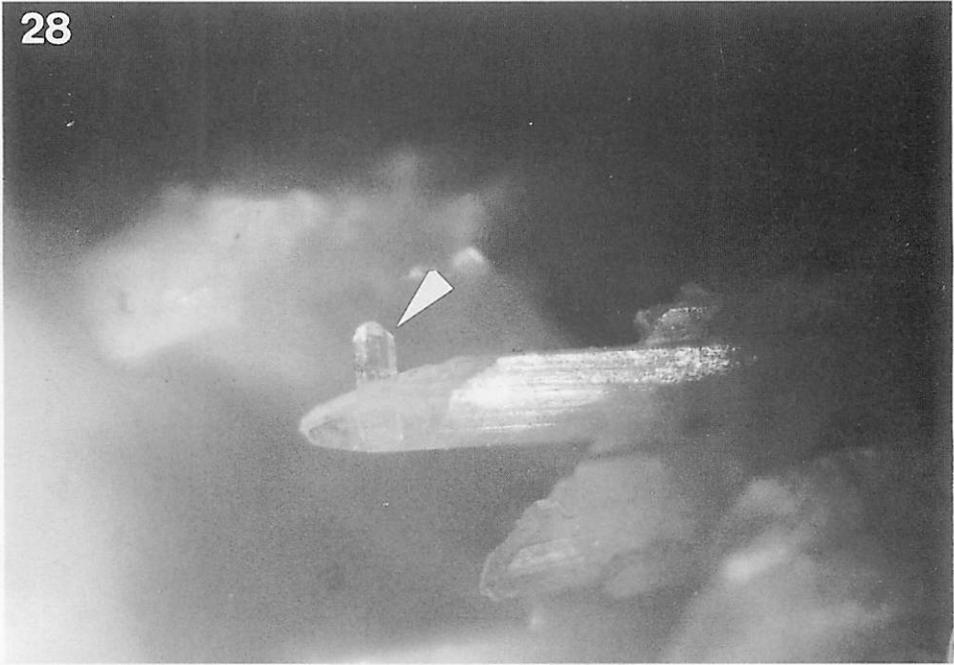


Fig.28 高知県高知市円行寺産 Vuagnatite

黒瀬川帯蛇紋岩に捕獲されたロジン岩を切るブドウ石-ペクトライト-スローソク石共生脈に最大数cmに達する微細粒集合体を形成している。しばしば空隙に無色透明～淡青色，ガラス光沢の強い無～淡青色透明，長さ1mm以下の柱状結晶をなす。結晶の長さ1mm。

Fig.29 愛媛県松山市忽那山産 Spessartine

領家ホルンフェルスの泥質部に数mm大の紅色～黒色の12，24あるいは36面体自形結晶をなす。鉄礬ざくろ石と満礬ざくろ石の中間的な組成を持つ。佐藤伝蔵著「大鉱物学」に記載されている産地である。結晶の径1mm。

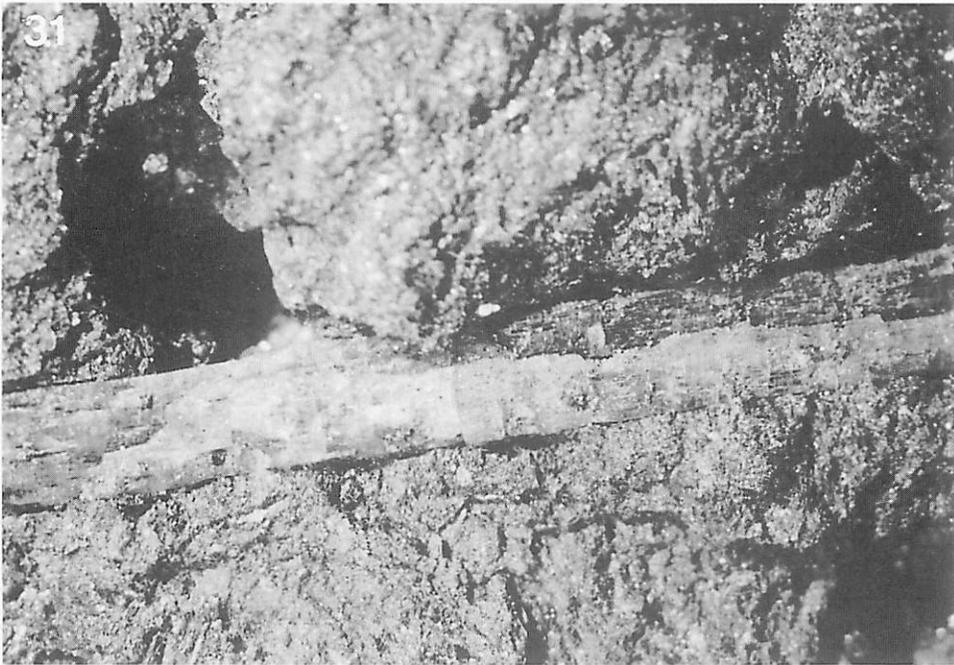


Fig.30 愛媛県越智郡吉海町(大島)大頭山産 Altered zircon

大山石と称された変質ジルコンであり、最大1cmの陣笠状～球状集合体をなす。表面の加水部は黄褐色、新鮮な部分は濃緑色を示す。著量のP、Yの検出はゼノタイム(離溶ラメラ)混入のためであると考えられる。結晶集合体は4mm。

Fig.31 愛媛県越智郡江ノ島産 Sillimanite

魚島や江ノ島は領家変成岩帯の珪線石帯に属しており黒雲母片麻岩中に斑晶鉱物とし無色、ガラス光沢の強い長柱状の珪線石が生成している。写真は長さ5cmに達する結晶の一部(2cm)である。



Fig.32 愛媛県新居浜市鹿森ダム上産Kyanite

四国中央部別子-赤石地域の三波川帯には多くの藍晶石産地がある。いずれも角閃石灰簾石片岩中に長さ数cmの柱状結晶をなす。標本はやや希な産状であり、この岩体を切る石英脈中に生成した淡青色の長柱状結晶の一部である。見えている結晶は5 mm.

Fig.33 愛媛県喜多郡足山鉱山産 Ribbeite

リッベ石は三波川帯緑色片岩中のパラ輝石鉱床に伴われる高品位マンガン鉱レンズの主要鉱物として、紫紅色、数ミクロンの粒状集合体をなし菱マンガン鉱、ハウスマン鉱、テフロ石、アレガニー石と密接に共生している。多形のアレガニー石とは肉眼的な識別は困難である。レンズの径は3 cm.



Fig.34 愛媛県新居浜市鹿森ダム産 Danburite

三波川帯点紋緑色片岩を切る巾数cm以下のダンブリ石—ダトー石—方解石脈の空隙に生じた無色透明柱状結晶。ほぼ端成分組成を持つ。本邦では初めての産状である。結晶の長さ1mm。

Fig.35 愛媛県北条市高縄山産 Gadolinite-Y

領家新时期花崗岩質ペグマタイトの石英と灰曹長石との境界部に生成している。変質ジルコン、フォーマン石-Yを伴い緑黒色、ガラス光沢の強い1cm大の底面式結晶をなす。ほぼ端成分組成を持っている。高縄山一帯の脈状ペグマタイトには普遍的に伴われている。結晶の径5mm。

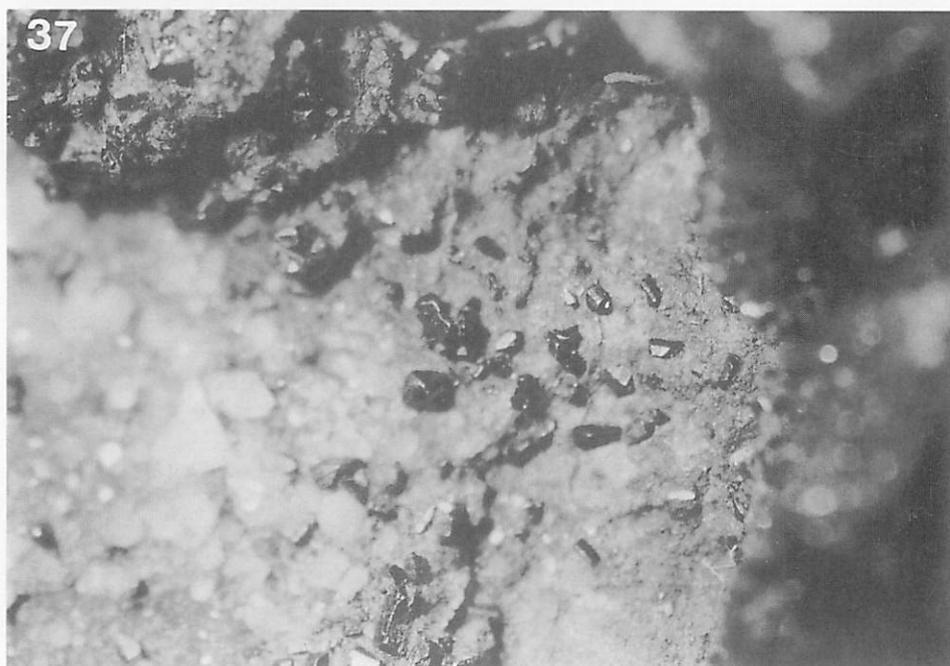
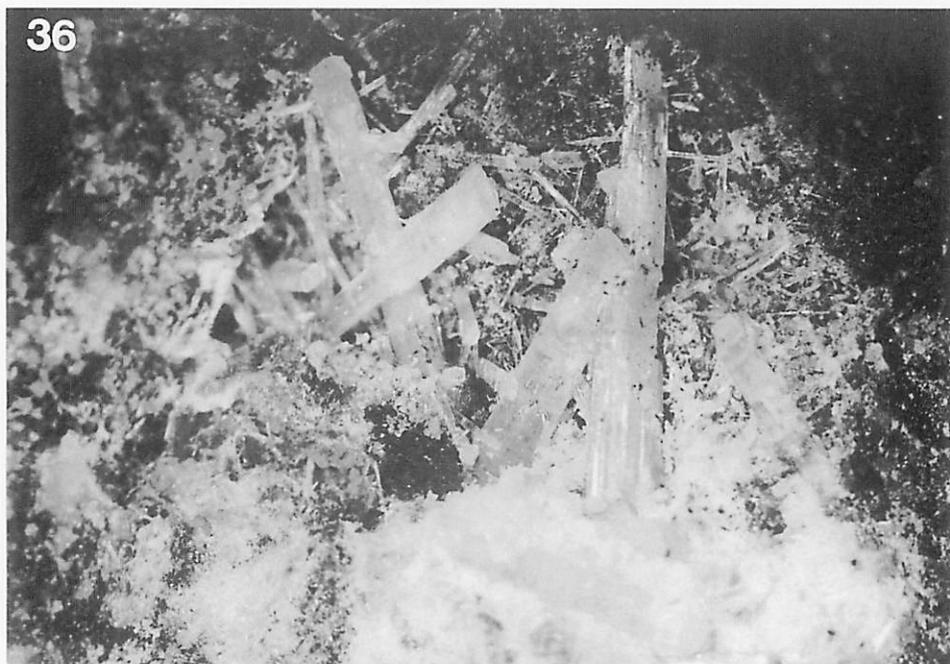


Fig.36 高知県高知市円行寺産 Lawsonite

黒瀬川帯蛇紋岩体中のテクトニックブロックとして見出されるヒスイ輝石—藍閃片岩,あるいはオンファス輝石岩の構成鉱物をなす。しばしば巾数cmの淡黄白色の脈を形成する。空隙には最長1cmに達する無色柱状結晶が観察される。結晶の長さ5mm。

Fig.37 高知県吾川郡伊野町加田鉾山 Ilvaite

黒瀬川帯緑色岩・チャート中に胚胎する鉄マン鉾床にはしばしば珪灰鉄鉾が伴われる。普通は緻密質塊状であるが方解石脈などに伴われる場合、空隙に数mm大の短柱状結晶をなすことがある。マンガンに富みマンガン珪灰鉄鉾成分を最大40モル%程度含む。結晶の径1mm。

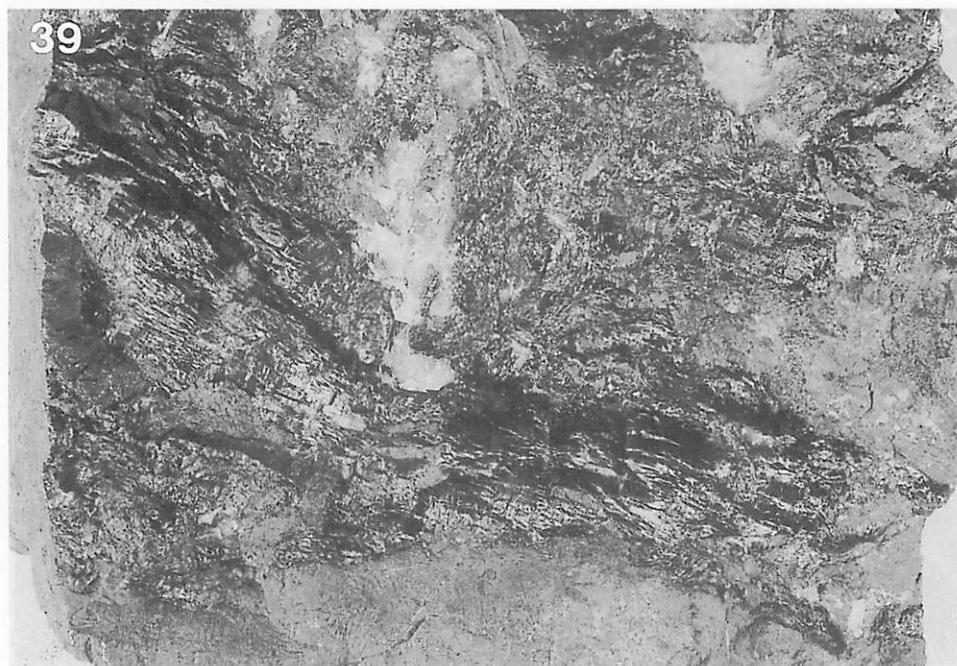


Fig.38 愛媛県西条市細野産 Ardennite

三波川帯の含ブラウン鉱紅簾片岩にはしばしばサーサ石、アルデヌ石が伴われる。徳島県白竜鉱山ではサーサ石石英片岩として鉱床母岩を形成している。アルデヌ石はサーサ石より淡色で変わら色を呈し、石英脈中に数mm大の針状結晶をなす。V>>Asタイプである。結晶の長さ3mm。

Fig.39 高知県吾川郡伊野町中村鉱山産 Hawieite

黒瀬川帯鉄・マンガン鉱床の主要脈石として黒色繊維状集合体をなし普遍的に産する。ハウィー石のマンガン置換体が種山石である。マンガン量が多くなると黄色味を帯びる。秩父帯北帯～御荷鉾帯のマンガン、鉄マンガン鉱床に特徴的に産する。左右10cm。

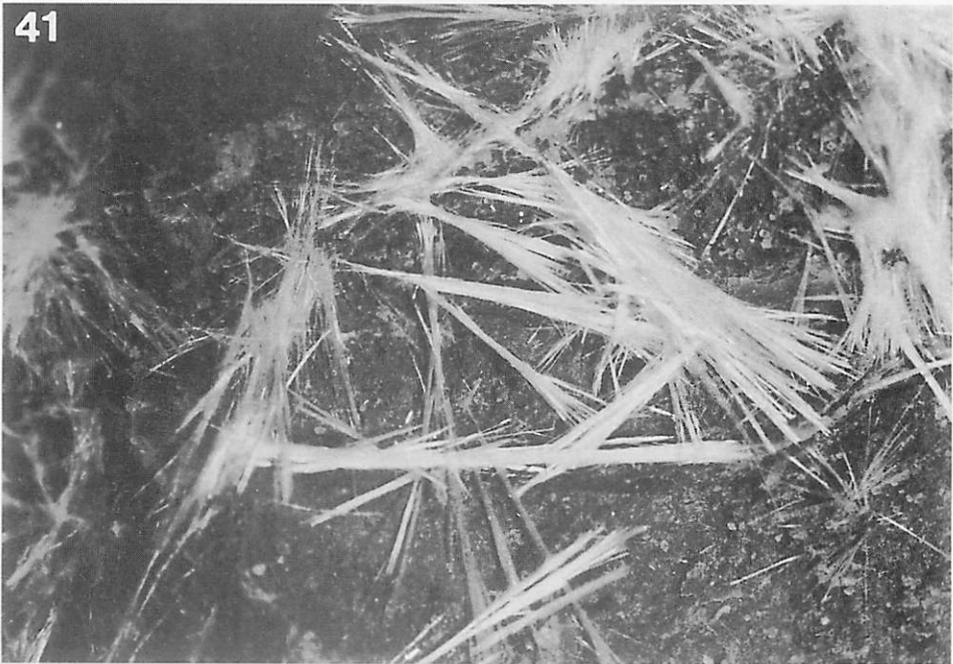


Fig.40 愛媛県温泉郡睦月島産 Pottasiummagnesiumsadanagaite

領家帯の石灰岩中に数cm~10数cmの再結晶スカルンブロックとして含まれるラテライト質堆積物の主要構成鉱物として見出された。黒褐色、数mmの柱状結晶をなしAl, Ti, Fe³⁺に富む透輝石（ファッサ輝石）やクリントン石と密接に共生する。径5cmのレンズ。

Fig.41 高知県高知市円行寺産 Xonotlite

黒瀬川帯蛇紋岩に含まれるロジン岩には繊維状脈をなす緻密、強堅なゾノトラ石が多量に生成している。少量ではあるが、蛇紋岩と接触した泥質岩の割れ目にも見いだされ、長さ数cm、絹糸光沢の強い白色毛状結晶集合体をなす。繊維の長さ5mm。

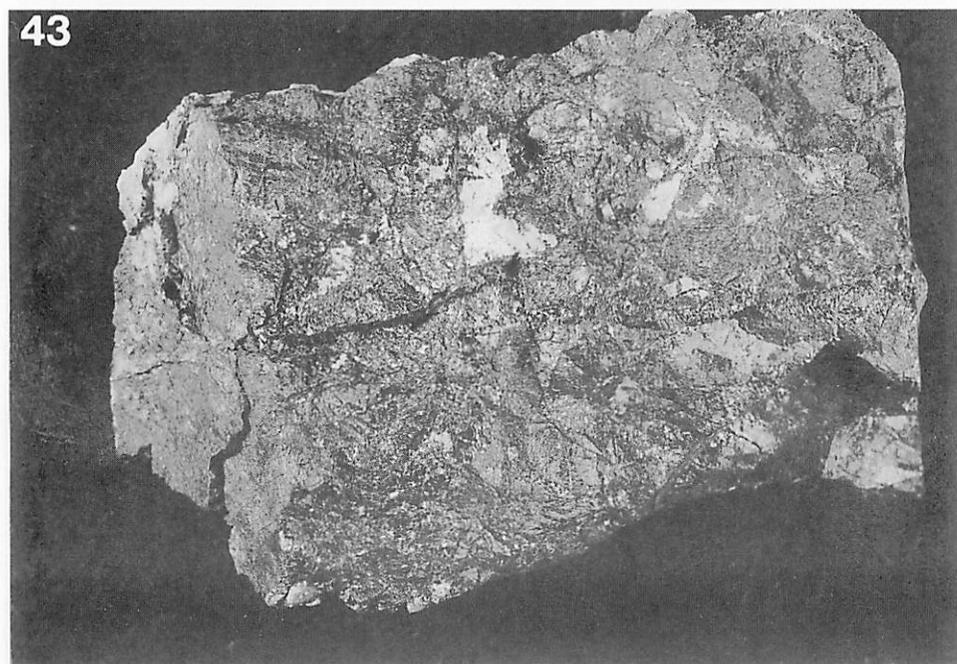


Fig.42 愛媛県越智郡小大下島産 Tacharanite

領家帯の晶質石灰岩を切る巾数mの玄武岩には様々な沸石や含水Ca鉱物が伴われている。それらの一つとして2 cm～数mm大の杏仁状～不規則気泡を埋める白色緻密質のチョーク状タカラン石が生成している。脆い集合体はトパーライトによって交代されている。最大球の径5 mm。

Fig.43 高知県吾川郡伊野町加茂山産 Akatoreite

黒瀬川帯伊野層緑色岩-赤鉄鉱質珪質岩に胚胎する鉄・マンガン鉱床の鉱石鉱物として見出された。希産鉱物であり巾1～2 cmの緑黄色、ガラス光沢のある短冊状結晶脈をなし鉱床の一部に生成している。やや鉄に富む特徴を持つ。左右7 cmの鉱石。

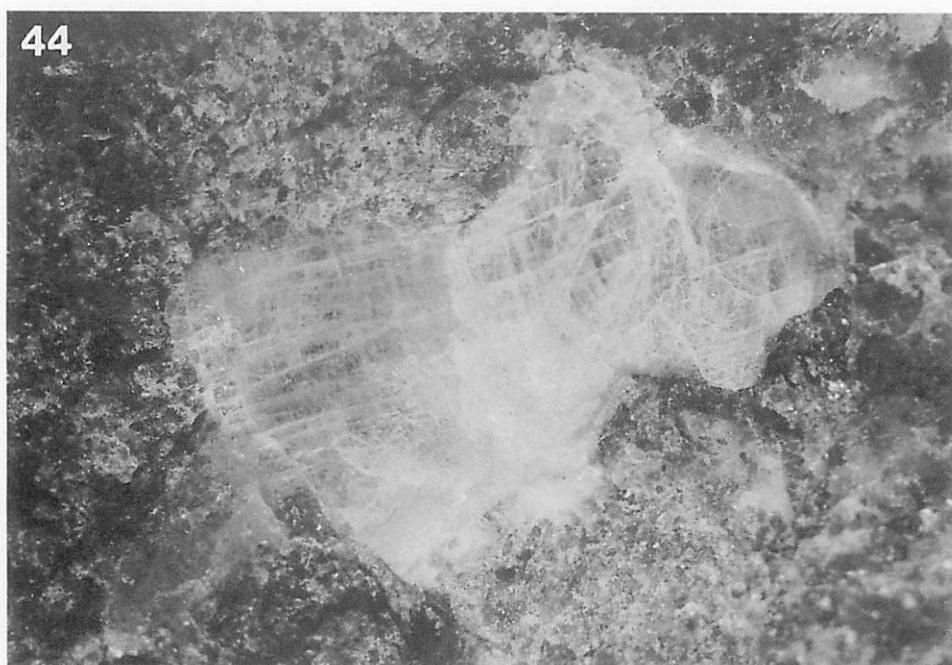


Fig.44 愛媛県越智郡弓削島産 Guguaite

弓削島の石灰岩体には多様なスカルンが生成している。グイジ石は蛍石 + 灰礬ざくろ石（灰鉄ざくろ石）+ 珪灰石（鉄珪灰石）+ 灰鉄輝石共生から成る脈状スカルン中に、白色ガラス光沢のある1cm大の貝殻状集合体をなす。結晶は左右1cm。

Fig.45 愛媛県温泉郡睦月島産 anorthite

領家帯晶質石灰岩中に生じた灰バンざくろ石-ベスプ石-透輝石スカルンの主要構成鉱物として見出される。しばしば数cmの白色菱面体柱状結晶をなす。スカルン帯の縁辺部には灰長石-パーガス閃石帯が発達している。結晶の長さ5mm。

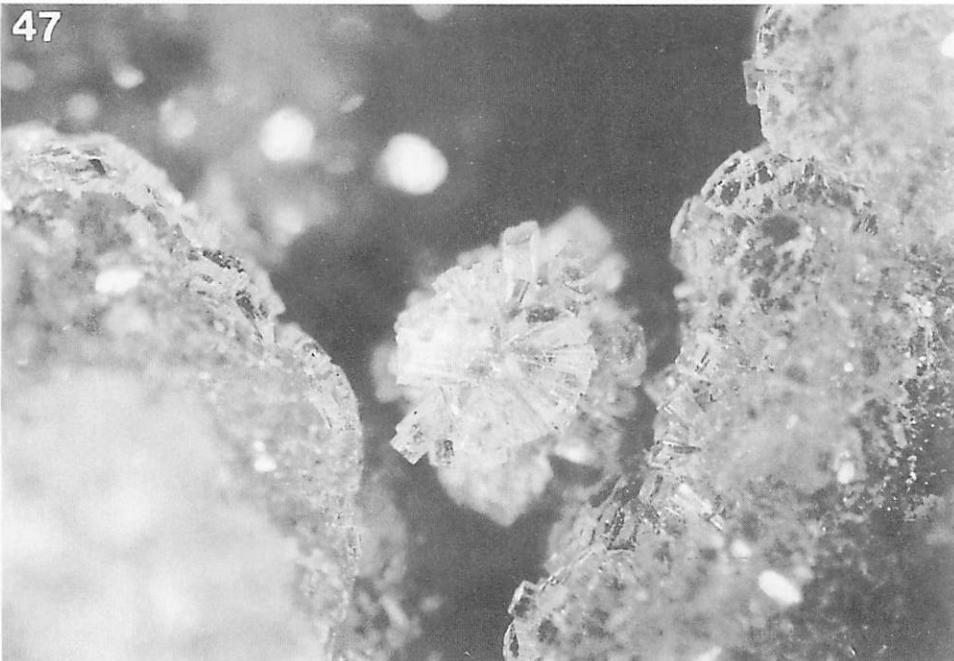


Fig.46 高知県高知市円行寺産 Thomsonite-Sr

黒瀬川帯蛇紋岩に捕獲された火山岩起源のロジン岩割れ目に生じた長さ数mmの無色六角柱状結晶。リンペン状鉱物はトベルモリー石である。ストロンチウムトムソン石成分は最大65モル%に達する。現在のところ日本における肉眼的な結晶は本産地だけである。結晶の長さ2mm。

Fig.47 香川県三豊郡高瀬町爺神山産 Stilbite-Ca

角閃石安山岩の角レキ状部に発達している空隙に無色透明、長さ数mmのガラス光沢の強い四角柱状の単結晶をなし、しばしば球状集合体を形成している。結晶の長さ3mm。



Fig.48 高知県高岡郡越知町桐見川産 Harmotome

泥質岩中に発達した方解石脈の空隙に無色透明，ガラス光沢の強い数mm以下の貫入十字双晶をなす．四国における重土十字沸石の産地はあまり多くないが，佐川～越知町一帯の砂泥岩割れ目に少量生成している．結晶の長さ2mm.

Fig.49 高知県高知市円行寺産 Gismondite

蛇紋岩により熱水変質作用を受けロジン岩化した泥質岩割れ目に方解石，菱沸石を伴い無色透明，1cm以下の偽八面体結晶をなし生成している．結晶の径0.5mm.