蒜山地質年代学研究所　地質データベース［岩石図鑑］／地質技術　第 13 号，1-4 頁（2023）

# No.6　斑れい岩：中四国地方のいくつかの例

斑れい岩類（gabbroids）は苦鉄質の深成岩で，斜長石（plagioclase），かんらん石（olivine），直方輝石（orthopyroxene），単斜輝石（clinopyroxene），角閃石（hornblende）などからなる（図1a’）．国際地質科学連合の定義（Le Maitre, 2002）では，①石英（quartz: Q）・アルカリ長石（alkali feldspar: A）・斜長石（P）の鉱物モード比を取ったとき，Q＜5%，P/（A+P）＞0.90で，②苦鉄質鉱物を10%以上含み，③斜長石の灰長石（anorthite: An）成分が50%以上のものが斑れい岩（gabbro）に該当する（図1a）．斜長石と単斜輝石を主体とするものは狭義の「斑れい岩」，斜長石と直方輝石を主体とするものは「ノーライト（norite）」，斜長石とかんらん石を主体とするものは「トロクトライト（troctolite）」，斜長石と角閃石を主体とするものは「角閃石斑れい岩（hornblende gabbro）」と呼ばれる（図1b）．なお，斜長石を主体とするもの（苦鉄質鉱物が10%以下）は「斜長岩（anorthosite）」と呼ばれる（図1a, b）．また，色指数が10〜35なら優白質斑れい岩（leucogabbro），35〜65なら斑れい岩，65〜90なら優黒質斑れい岩（melagabbro）と呼ばれる（図1b）．結晶化後に変形・再結晶化作用を受けて片麻状構造や片理を生じたり，輝石が角閃石や緑泥石に，斜長石が曹長石や緑れん石に置換されたものは「変斑れい岩（metagabbro）」と呼ばれる（高橋・石渡，2012）．

斑れい岩類は海洋地殻〜マントルの断片とされるオフィオライト（異地性岩体）によく見られる他，安定大陸域の層状貫入岩体（現地性岩体）に産し，一般にこれらは分布規模が大きい（高橋・石渡，2012）．一方で，国内にみられる現地性岩体は小規模である（高橋・石渡，2012）．

今回は，中四国地方に分布する斑れい岩類のいくつかの例（図2）について，岩石標本・偏光顕微鏡写真や野外での産状について簡単に紹介する．

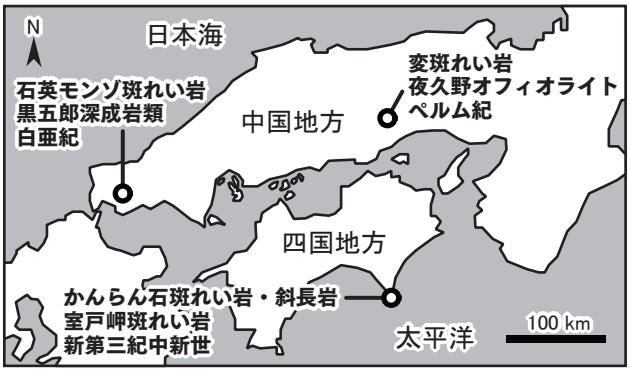


図 2　岩石図鑑 No. 6 で紹介する斑れい岩類の概略位置図

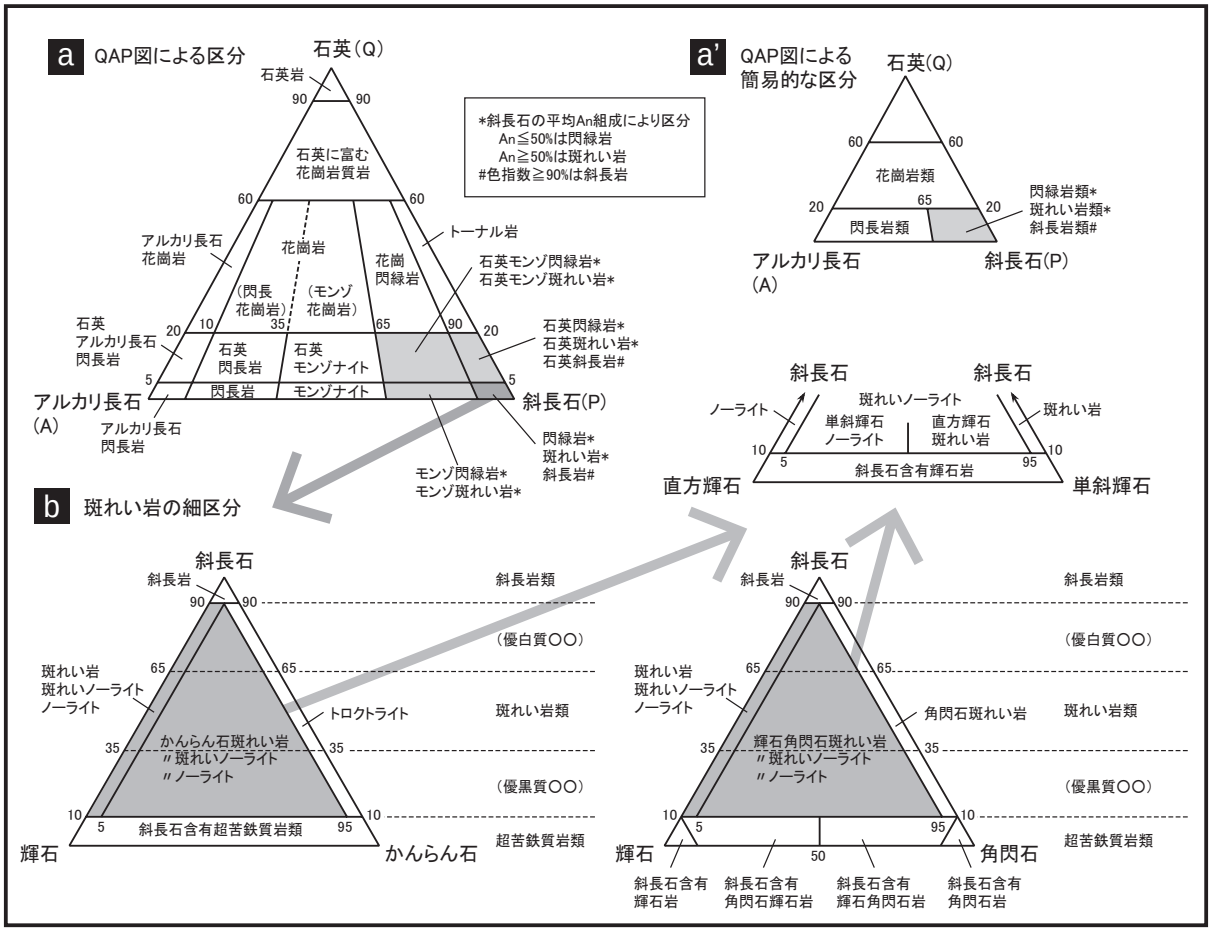


図 1　鉱物モード組成による斑れい岩の区分
国際地質科学連合の定義（Le Maitre, 2002）に基づく．a, a’：斑れい岩は，石英－アルカリ長石－斜長石（QAP）図において斜長石に富む領域に該当する．b：斑れい岩は主構成鉱物のモード組成により細分される．岩石の和名は地学団体研究会編（1996）を参考とした．

**(1) 石英モンゾ斑れい岩**

**地質名**：黒五郎深成岩類

**場所**：山口県宇部市黒五郎（図2）

**地質概要**（今岡ほか, 2019による）：黒五郎深成岩類は，白亜紀吉部カルデラの中央に定置した現地性の累帯深成岩体（11 km×3 km程度）で，石英モンゾ斑れい岩（径数100 m程度），石英閃緑岩（主岩相），花崗岩，アプライト質花崗岩からなり，岩相変化に富む．

**研磨試料**（図3a，実寸大）：柱状で黒色を呈する長径1〜5 mm程度の鉱物（輝石）が見かけ斑状（〜シリイット状）に含まれ，それらの粒子間を，白色〜灰白色を呈する鉱物（斜長石など）が埋めるような組織をなす．

**岩石薄片**（図3b）：半自形・柱状を呈する単斜輝石，直方輝石，斜長石が斑状に分布し，それらの粒子間を，他形を呈する黒雲母，不透明鉱物，アルカリ長石，石英が充填する（図3c, d）．薄片内の斜長石の最大対象消光角は32度程度であり（図3e, f, g），消光角と斜長石An組成の関係図（例えば，黒田・諏訪，1983）から$An_{60}$程度と推定される．なお，モード組成は今岡ほか（2019）に示されている．

図3a に示した岩石片試料は，2019年の日本地質学会野外巡検にて案内者（今岡照喜山口大学名誉教授，井川寿之博士）から参加者に配布されたものである．案内者のご厚意に感謝します．

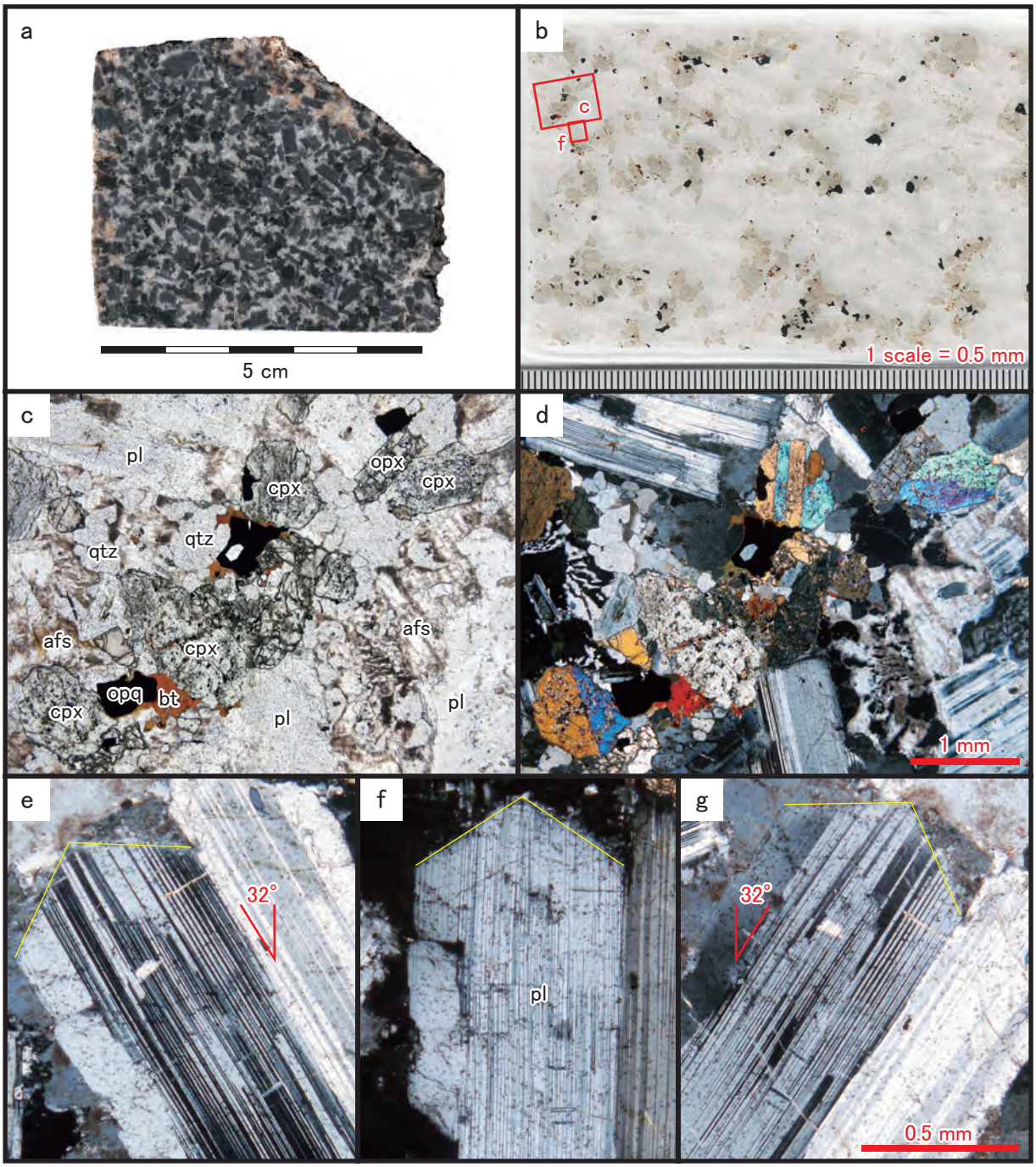


図 3　石英モンゾ斑れい岩（黒五郎深成岩類，白亜紀，山口県宇部市黒五郎）
a：岩石研磨試料（実寸）．b：岩石薄片（実寸の 2 倍）．c：代表箇所の偏光顕微鏡写真（オープンニコル）．d：同（クロスニコル）．e 〜 g：薄片内で最大対象消光角（約 32 度）を示す斜長石（クロスニコル）．消光角と斜長石 An 組成の関係図（例えば，黒田・諏訪，1983）から$An_{60}$ 程度と推定される．qtz：石英，afs：アルカリ長石，pl：斜長石，bt：黒雲母，cpx：単斜輝石，opx：直方輝石，opq：不透明鉱物．

**(2) 変斑れい岩**

**地質名**：夜久野オフィオライト

**場所**：岡山県和気町南山方（図2）

**地質概要**（高橋・石渡, 2012による）：夜久野オフィオライトは福井県大島半島～岡山県西方にかけて延長250 km に渡って追跡される古生代後期のオフィオライトである．オフィオライト層序（上部：玄武岩，中部：斑れい岩，下部：かんらん岩）の下位に向かって温度が上昇する変成作用を受けており，斑れい岩は角閃岩相～グラニュライト相の変斑れい岩になっている．

**研磨試料**（実寸大，図4a）：黒色や暗緑灰色を呈する部分（輝石，角閃石）と白色を呈する部分（斜長石）からなり，それらが弱い面構造を形成している．また，その面構造を切る変質脈（白色，灰緑色）が認められる．

**岩石薄片**（図4b）：他形粒状を呈する単斜輝石（無色）と角閃石（淡褐色，淡緑色）がモザイク状を呈する部分（図4c, d）と，微細な変質鉱物の集合からなるソーシュライト（saussurite）化した斜長石（図4e, f）から構成される．せん断変形構造らしき面構造（細脈：矢印）も認められる（図4c, d）．

図4a に示した試料は，竹下浩征博士（株式会社蒜山地質年代学研究所）から借用したものである．

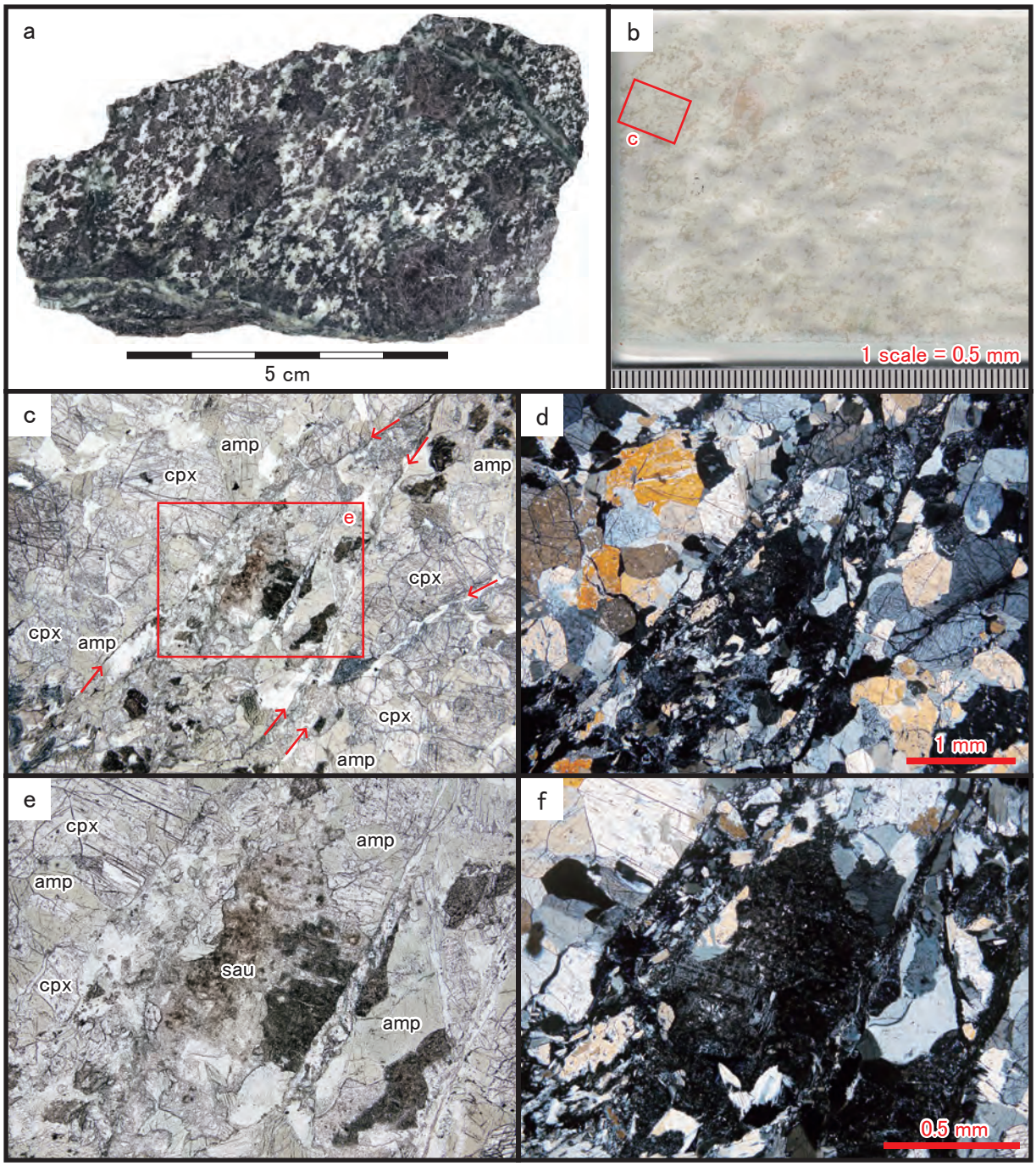


図 4　変斑れい岩（夜久野オフィオライト，ペルム紀，岡山県和気町南山方）
a：岩石研磨試料（実寸）．b：岩石薄片（実寸の 2 倍）．c：代表箇所の偏光顕微鏡写真（オープンニコル）．d：同（クロスニコル）．e：代表箇所の拡大写真（オープンニコル）．f：同（クロスニコル）．amp：角閃石，cpx：単斜輝石，sau：変質して微細鉱物に置き換わった斜長石（ソーシュライト），矢印：細脈．

### (3) かんらん石斑れい岩・斜長岩

**地質名**：室戸岬斑れい岩

**場所**：高知県室戸市室戸岬町（図2）

**地質概要**（星出ほか, 2006による）：室戸岬斑れい岩は四万十帯堆積岩に貫入した新第三紀中新世のシル状岩体（最大幅約220 m，長さ約1,800 m）からなり，急冷周縁相では玄武岩質，内部はかんらん石斑れい岩で構成される．

**露頭状況**（星出ほか, 2006のStop 2）：室戸岬斑れい岩は岩相変化に富み，多様な岩相を確認することができる．周期的な層状構造をなす岩相：構成鉱物の量比の違いにより厚さ10 cm前後で優白質部（斜長石に富む）と優黒質部（単斜輝石，かんらん石）が周期的に繰り返す（図5a）．ペグマタイト脈：厚さ20 cm程度のレンズ状を呈する脈で，粗粒な斜長石，単斜輝石，かんらん石から構成される（図5b）．斜長岩質脈：かんらん石斑れい岩中に見られる厚さ数10 cm程度の斜長石主体の脈である（図5c, d）．一方は平坦，他方は波状を呈する外形をなす．この波状を呈する方が岩体の上側であり，相対的に密度の小さい斜長岩質マグマがかんらん石に富むマグマ中をプリュームとして上昇したことにより波状構造が形成されたと考えられている．

図5の露頭写真は，著者が撮影したものである．

### 引用文献

地学団体研究会編（1996）国際地質科学連合（IUGS）の火成岩分類図 . 新版地学事典 付図付表・索引 , 共立出版 , 東京 , 29-31.

星出隆志・小畑正明・吉村康隆（2006）室戸岬ハンレイ岩―マグマ分化プロセスの野外での検証 . 地質学雑誌 , **112**, 補遺 , 55-69.

今岡照喜・井川寿之・岸　司・木村　元・大中翔平・西川裕輔・小室裕明（2019）山口県中央部の後期白亜紀カルデラ群の地質 . 地質学雑誌 , **125**, 529-553.

黒田吉益・諏訪兼位（1983）偏光顕微鏡と岩石鉱物 , 第 2 版 , 共立出版 , 東京 , 309p.

Le Maitre, R. W. (2002) *Igneous rocks a Classification and Glossary of Terms: Recommendations of the International Union of Geological Sciences, Sub-Commission on the Systematics of Igneous Rocks,* Cambridge University Press, 236 p.

高橋正樹・石渡　明（2012）フィールドジオロジー 8　火成作用 . 日本地質学会フィールドジオロジー刊行委員会編 , 共立出版 , 東京 , 202p.

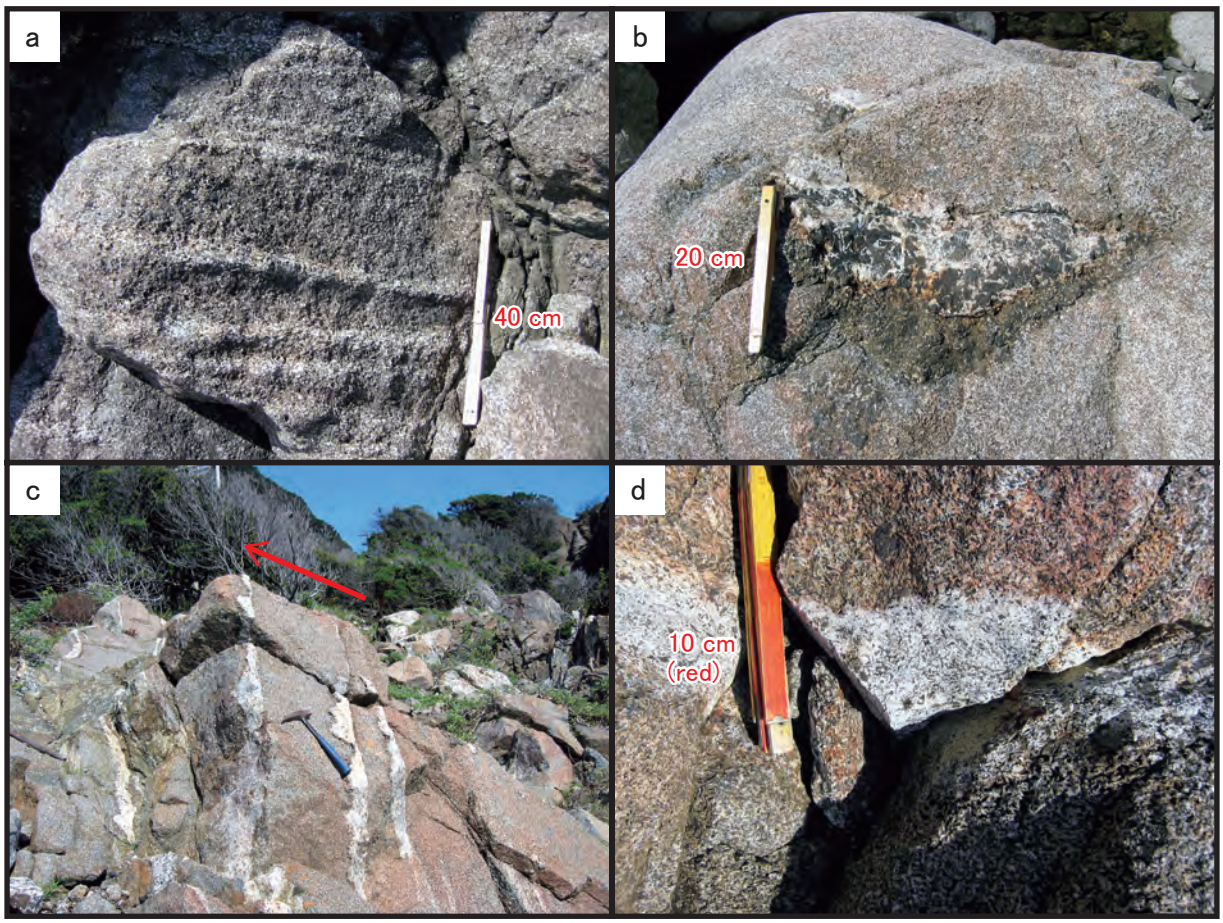


図 5　かんらん石斑れい岩・斜長岩（室戸岬斑れい岩，新第三紀中新世，高知県室戸市室戸岬町）
a：周期的な層状構造をなす岩相．b：斑れい岩質のペグマタイト脈．c：斑れい岩（暗色部）中に見られる斜長岩質脈（白色部）．写真矢印の方向が岩体の上側で，脈の境界面は上位方向が波打っている．相対的に密度の小さい斜長岩質マグマがかんらん石に富むマグマ中をプリュームとして上昇したことにより形成されたと考えられている．d：かんらん石斑れい岩中の斜長岩質脈の近接写真．

作成：曽根原崇文（蒜山地質年代学研究所）