

西南日本外帯，中期中新世花こう岩類の成因：スラブ溶融の可能性について

Magmagenesis of the Middle Miocene Granites on the outer zone of southwestern Japan :
Evidence for a slab melting

折橋 裕二 [1], 稲垣 賢一 [2], 平田 岳史 [2], 安間 了 [3], 平田 大二 [4], 丸山 茂徳 [1]

Yuji Orihashi [1], Kenichi Inagaki [2], Takafumi Hirata [2], Ryo Anma [3], Daiji Hirata [4], Shigenori Maruyama [5]

[1] 東工大・理・地惑, [2] 東工大・理・地球惑星, [3] 筑波大・地球科学, [4] 神奈川県博 (自然)

[1] Earth and Planetary Sci., TIT, [2] Earth and Planetary Sci., TITech, [3] Geosci., Tsukuba Univ., [4] Kanagawa Prefect. Mus. Nat. Hist., [5] Earth and Planetary Sci., Tokyo Institute of Technology

西南日本外帯，中期中新世花こう岩類の成因がスラブ溶融である可能性を検証する目的で，屋久島，足摺岬，尾鈴山，市房，大崩山の5岩体の高温型ジルコン結晶のREE分析し，さらに得られたジルコン結晶のREE濃度からジルコンと平衡可能なメルトのREE濃度を類推した．5岩体の(Gd/Yb)CN値は明瞭な地域差があり，南海トラフから離れるにつれアダカイト的なメルトが卓越することが明かとなった．この特徴は変成度の異なったスラブ溶融に反映していると思われる．

地球創世から現在に至る大陸形成・成長のメカニズムを理解するうえで花こう岩質マグマの成因論が重要な鍵を握っている．花こう岩質マグマは上部および下部地殻の再溶融によって形成するとの考えが一般的であるが，地殻物質を再溶融させる熱源の上昇（例えば，玄武岩質マグマの貫入）が必要であり，島弧および大陸弧でのマグマ生成場は火山フロントもしくはそれよりも背弧側に想定される．しかしながら，西南日本外帯の中期中新世花こう岩類のように，明らかに火山フロントより前弧側でも花こう岩質マグマは形成されており，これらを地殻物質の再溶融のみで説明することは難

しい．Maruyama et al. (1996) は花こう岩類の成因についてスラブ溶融の可能性を指摘したが，公表されている全岩分析のREEパターン（例えば，村上・増田，1984など）はDefant and Drummond (1990) が定義したアダカイト的な特徴を示さないことから，その可能性について否定的な意見が多い．しかしながら，花こう岩類の全岩化学組成が2次的要因（例えば，熱水変質やREEを高濃度を含む副成分鉱物の偏在）により，これらの分析値が本来のメルト組成を示していない可能性は十分に考えられる．そこで今回，西南日本外帯，屋久島，足摺岬，尾鈴山，市房，大崩山地域に産する中期中新世花こう岩類中の高温型ジルコン（Pupin, 1980）に着目し，LA-ICPMS分析

装置を用いてこれらのジルコン結晶のREE分析を行った．また，得られたジルコン結晶のREE濃度からジルコンと平衡可能なメルトのREE濃度を類推し（メルト/ジルコン間の分配係数はHinton and Upton, 1991による），この結果からこれらの花こう岩類の成因がスラブ溶融である可能性について検討した．

図1aに前述した5つの花こう岩体から得たジルコン中のREE濃度から類推したメルト組成の(Gd/Yb)CN値の頻度分布を示す．各岩体の (Gd/Yb)CN値は0.7 - 8.7の幅広い値を示す．平均値は屋久島： 2.12 ± 1.01 ，足摺岬： 3.35 ± 1.12 ，尾鈴山： 4.64 ± 1.43 ，市房： 3.47 ± 2.02 ，大崩山： 4.00 ± 1.61 であり，大局的に南海トラフから離れるにつれてアダカイト的な値（アダカイトの平均： 3.93 ± 0.43 ）が卓越する傾向がある．一方，中期中新世の丹沢花こう岩類（M-type）から得られたジルコンについても同様にREE分析を行ったが，その平均値は 1.27 ± 0.31 であり，明瞭にアダカイトの平均値と異なる（図1b, c）．このことは今回ジルコン斑晶のREE濃度から類推したメルト組成は本源的な花こう岩質マグマの組成を反映しており，かつ明瞭に島弧火成岩類とアダカイトを判別可能であることを示唆している．

今回得られた5岩体の(Gd/Yb)CN値の多様性は花こう岩質マグマ中のジルコンの分別結晶作用では説明できない．また，西南日本外帯のような前弧地域ではマントルウェッジはないか仮にあったとしても非常に薄く島弧火成活動を生じることが不可能に思える．以上のことから，これらの花こう岩類はスラブ溶融起源の可能性が高く，(Gd/Yb)CN値の地域差は沈み込んだ海洋地殻の変成程度；屋久島周辺地域下では角閃岩相が卓越し，尾鈴山周辺地域下ではエクロジャイト相が卓越していることを反映していると思われる．

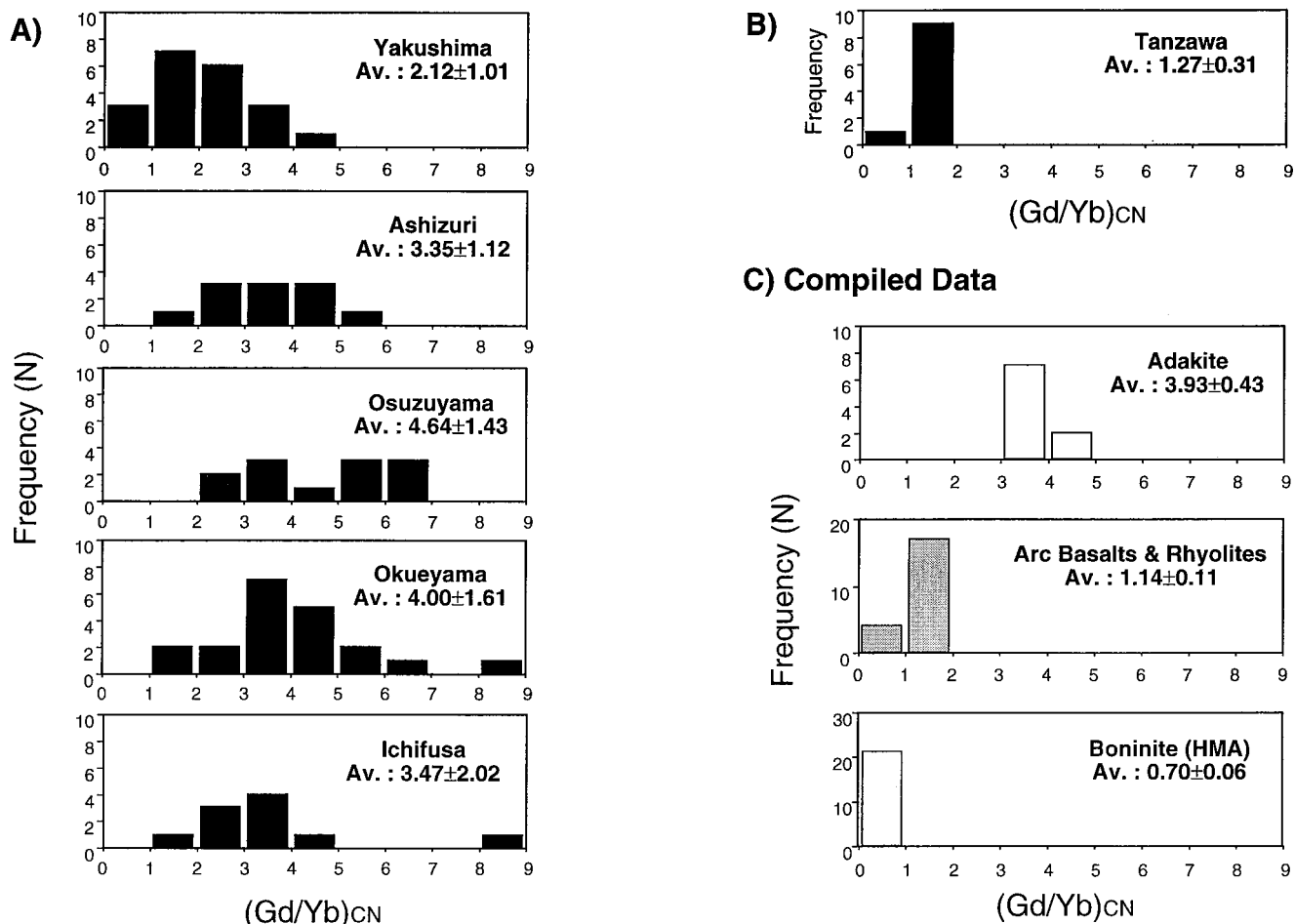


Fig. Histograms of Leedey normalized Gd/Yb values of the granitic melts in the outer zone of southwestern Japan.