

東南極ナピア岩体トナー島，超高温苦鉄質グラニュライトの化学組成

Geochemistry for Ultra-High Temperature mafic granulite from Tonagh Island, Napier Complex, East Antarctica

大和田 正明 [1], 小山内 康人 [2], 豊島 剛志 [3], 角替 敏昭 [4], 外田 智千 [5]

Masaaki Owada [1], Yasuhito Osanai [2], Tsuyoshi Toyoshima [3], Toshiaki Tsunogae [4], Tomokazu Hokada [5]

[1] 山口大・理・地球科学, [2] 岡大・教育・地学, [3] 新潟大学・大学院自然科学, [4] 島根大・教育, [5] 総研大／極地研

[1] Dept. Earth Sci., Yamaguchi Univ., [2] Earth Sci., Okayama Univ., [3] Grad. Sch. Sci. & Tech., Niigata Univ., [4] Fac. Edu., Shimane Univ., [5] Grad. Univ. Advanced Studies / NIPR

*

東南極エンダービーランドに産するナピア岩体の変成岩類は，ピーク時の変成温度が1000度をこえていたと推定され，超高温変成作用と呼ばれている．トナー島では，NEN-WSW方向に伸びる剪断帯が卓越し，これらによって島全体は，北から南へUnit I - Vの5ユニットに区分される．また，Unit IとIIには，岩脈状に超苦鉄質岩が産する．岩脈状に産する超苦鉄質岩は，主に，カンラン石，単斜輝石，斜方輝石および角閃石からなる．Unit Iの苦鉄質岩は，岩脈状の超苦鉄質岩と共通する鉱物組合せを持つものがある．これらの全岩化学組成は，南アフリカ Barbarton greenstone beltのコマチアイトあるいはコマチアイト質玄武岩の組成に類似する．

東南極エンダービーランドに産するナピア岩体は，サフィリンー石英，斜方輝石－珪線石－石英や大隅石を含む変成岩類が広く分布することで特徴づけられる (Sheraton et al., 1987)．これら鉱物組み合わせからみて，ピーク時の変成温度は1000度をこえていたと推定される．このような，変成作用は超高温変成作用と呼ばれ，変成作用の詳細や原岩構成について議論がされつつある (例えば，本吉，1998)．トナー島岩起源の正片麻岩から得られたジルコンのSHRIMP年代は，約3800 Ma，2900 Maそして2500 Maを示し，ナピア岩体の原岩の形成は38億年前にさかのぼるとされた (Black et al., 1986, Black and Harley, 1995)．JARE31によってトナー島の北部から採集された苦鉄質グラニュライトのSm-Nd全岩アイソクロン年代は 3807 ± 367 Maである (Owada et al., 1995)．この年代値は，トナー島岩質正片麻岩の原岩形成年代と一致する．

トナー島の地質は，原岩組成の異なる変成岩類が明瞭な層状構造を示すことで特徴づけられる．一般的な層状構造はNE-SWないしNS走向で，30-50度の北傾斜を示す．また，ここでは，NEN-WSW方向に伸びる剪断帯が卓越し，これらによってトナー島全体は，北から南へUnit I - Vの5ユニットに区分される．これらの剪断帯に沿って，マイロナイトが発達する．苦鉄質岩の産状および量比から見て，各ユニットは以下の特徴を持つ．Unit IIは苦鉄質岩，珪長質岩および泥質岩の1-5 mの互層からなり，超塩基性岩のレンズないしブロックを頻繁に含む．Unit IIおよびIIIは珪長質岩を主体とし，比較的厚い苦鉄質岩を挟む．Unit IVおよびVの苦鉄質岩は厚い珪長質岩中に挟み込まれるはレンズとして産する．また，Unit IVは狭長な帯で，全体にマイロナイト化が顕著である．また，Unit IとIIには，岩脈状に超苦鉄質岩が産する．これらには，Unit IとIIを境する剪断帯によってマイロナイト化を被っているものもある．

Unit I-Vの苦鉄質岩の鉱物組み合わせは以下の通りである．全体に輝石（単斜輝石，斜方輝石）および斜長石が卓越する．Unit IとIIでは，グラノブラスティック組織を示すものにしばしば角閃石が含まれる．Unit III-Vには，グラノブラスティックな角閃石を含むものは今のところ認められない．しかし，輝石の周囲を交代する形の細粒角閃石はしばしば認められる．また，Unit Iにはグラノブラスティックな角閃石と共存するフログパイトを含むものがある．一方，Unit IVでは面構造を形成する黒雲母を含む．この黒雲母の定向配列によって示される面構造は上述したマイロナイトの面構造に一致し，Unit Iの産状と異なる．その他の特徴として，Unit Iの苦鉄質岩中には半自形ないし自形のアパタイトを含むものがある．

岩脈状に産する超苦鉄質岩で，変形を被っていないものは，グラノブラスティック組織を示す．主に，カンラン石，単斜輝石，斜方輝石および角閃石からなる．斜長石はほとんど含まれない．また，稀に半自形のアパタイトを含む．アパタイトはカンラン石に包有されることもある．

各ユニットごとの苦鉄質岩および岩脈状の超苦鉄質岩の全岩化学組成は以下の特徴を示す．岩脈状の超苦鉄質岩は，MgO，TiO₂および P₂O₅に富み，TiO₂/Al₂O₃比が高い．一方，Unit IIIは，これに比べMgOに乏しく，TiO₂/Al₂O₃比が低い．Unit IとIIは岩脈状の超苦鉄質岩とUnit IIIの両方の性質を持つものが混在する．MgOやTiO₂/Al₂O₃比に関して，Unit IVおよびVはUnit I - IIIに比べ低い．また，Unit IVはK₂Oに富む．Unit VはFeO*/MgO比が他のユニットに比べて高い．全体としてトナー島の苦鉄質岩の組成はUnit IからVへ向かいFeO*/MgO比が増加する．また岩脈状の超苦鉄質岩は，アパタイトや角閃石を含むことや化学組成からUnit Iの苦鉄質岩と共通した岩石学的性質を有し，全岩化学組成の特徴は，南アフリカ Barbarton greenstone beltのコマチアイトあるいはコマチアイト質玄武岩に類似する．講演では，各ユニットに産する苦鉄質岩の成因的關係も含め議

論する。