**Appendix A**

本稿には「秋田県太平山複合プルトンから得られたジルコンU–Pb年代(U–Pb zircon dates from the Taiheizan Complex Plutons in Akita Prefecture, NE Japan)：中嶋ほか」で用いた岩石試料及びU–Pb年代測定に用いたジルコンの組織観察結果を記載する．鉱物の略称はWhitney and Evans (2010)に従った．ジルコンの包有物(鉱物包有物、多層包有物)の記載は研磨面に露出しているものを対象とし，鉱物同定は日本原子力研究開発機構東濃地科学センター設置の電子プローブマイクロアナライザ(JXA-8530F; JEOL社製)を用いて鉱物種を同定した．

FSN21-01

FSN21-01 はパッチ状に暗色包有岩(MME)を包有する無構造な黒雲母角閃石斑状花崗閃緑岩である．母岩の主要鉱物組み合わせは Pl+Qtz+Kfs+Bt+Hbl である(Fig. A-A1)．Pl 斑晶は明瞭なゾーニングを示し，一部文象組織，ミルメカイトが観察される．特にコア部分の変質が激しい．MME の主要な鉱物組み合わせは母岩と同一であるが，Hbl の針状結晶が特徴的に見られ，相対的に有色鉱物に富む．Bt は激しく変質し，一部が Chl 化している．いずれの領域においてもマトリクスに副成分鉱物としてChl (secondary)+Mag+Ilm+Ap+Zrn が認められる．

Zrn は橙色, 半自形であり, 包有物に乏しい．カソードルミネッセンス(CL)下ではセクターゾーニングを示すものが多い(Fig. A-A2)．一部CL 像で相対的に明度が高く, 弱いオシラトリーゾーニングを示す粒子が見られる．母岩とMME で Zrn の組織に明白な差異は認められない．

FSN21-03a

FSN21-03a は無構造な黒雲母斑状花崗岩であり, 主要鉱物組み合わせは Pl+ Qtz+Kfs+Btである(Fig. A-A3)．Pl, Qtz, Bt は比較的粗粒であり, Kfs は細粒な傾向にある．Pl のリムにはミルメカイトがよく発達する．Bt は⾧柱状のZrn を多量に含む．副成分鉱物として Mag+Ilm+Ap+Zrn が観察される．

Zrn は無色, 自形性が高く, Qtz, Ap, ケイ酸塩鉱物からなるメルト包有物が多く観察される．また, 一部の粒子には気液２相からなる流体包有物が観察され(Fig. 2f), 気泡がブラウン運動する様子が見られる．CL 像では顕著なオシラトリーゾーニングを示し, コアーリムの累帯構造は連続的な場合が多い(Fig. A-A4)．

FSN21-03b

FSN21-03b は無構造な黒雲母斑状花崗岩であり, 主要鉱物組み合わせは Pl+ Qtz+Kfs+Bt

である．この試料は岩石薄片の観察による岩石記載は行っていない．

Zrn は無色で自形性が高く, Qtz, Ap, ケイ酸塩鉱物からなるメルト包有物が多く観察される．CL 像では顕著なオシラトリーゾーニングを示し, 特にコアの部分にCL 像で明度が低い領域が見られる場合がある(Fig. A-A5)．また, 例外としてSpot 27 の粒子は明瞭なオシラトリーゾーニングを示さず, 楕円形のコアの外側に薄いリムが見られる．

FSN21-06

FSN21-06 は等粒状組織を示す無構造な黒雲母角閃石花崗閃緑岩であり, 主要鉱物組み 合わせはQts+Kfs+Pl+Hbl+Bt である(Fig. A-A6)．副成分鉱物として, Aln+Chl (secondary)+Mag+Ilm+Ap+Zrn がマトリクスにて観察される．Pl は半自形で一部にミルメカイトが観察される．黒雲母は細粒なAp やZrn を多量に包有する．Hbl は劈開に沿う形で細⾧いTtn, Ap を包有する．

Zrn は無色から褐色, 自形性が高く, Qtz, Kfs, Pl, Ap などの鉱物包有物, ケイ酸塩鉱物からなるメルト包有物を多量に含む．CL 像ではオシラトリーゾーニングを示し, コア-リムの累帯構造は連続的な場合が多い (Fig. A-A7)．一方例外として spot 23, 24 のように一部で不連続組織が観察される粒子も含まれる．

FSN21-12

FSN21-12 は等粒状組織を示す無構造な角閃石黒雲母花崗閃緑岩であり, 自形性の高い Hbl が顕著に見られる．主要鉱物組み合わせはQts+Hbl+Kfs+Pl+Bt である(Fig. A-A8)．ま た, 副成分鉱物としてChl (secondary)+Mag+Ilm+Ap+Zrn がマトリクスに観察される．Hbl は鏡下で漸化的なゾーニングを示し, 劈開に沿ってTtn やAp を多く包有する．Pl はオシラトリーゾーニングを示し, リムでミルメカイト, アンチパーサイトが観察される．Bt は変質が激しく, 大半がChl 化している．

Zrn は短柱状で自形性が高く, 無色のものが多い．Qtz, Kfs, Pl, Ap などの鉱物包有物, ケイ酸塩鉱物からなるメルト包有物(Fig. A-A9)が普遍的に観察される．CL 像ではオシラトリーゾーニングを示し, 殆どの粒子でコア-リムの累帯構造に不連続なギャップは認識されないが(Fig. A-A10)．一部spot 12 のようにコア-リムの不連続組織が観察される．CL 像下で幾何学的コアが比較的暗いもの, 幾何学的リムが比較的暗いもの, 両方が暗いものが見られる．幾何学的リムが暗いものはマトリクスに多く見られ, 一部はメタミクト化している．Bt やHbl に包有されるものは暗いリムを欠く場合が多い．

文献

Whitney, D. L., and Evans, B. W., 2010, Abbreviations for names of rock-forming minerals. *Am. Mineral*., **95**, 185–187.

Caption

Fig. A-A1. Photomicrograph of biotite–hornblende porphyry granite(sample FSN21-01) under crossed-polarized light.

Fig. A-A2. Stacked cathodoluminescence (CL) images of zircon grains from sample FSN21-01. Red circles show the locations of U–Pb spot analyses. Analysis numbers correspond to the last two digits in the sample code in Table A-B3.

Fig. A-A3. Photomicrograph of biotite porphyry granite (sample FSN21-03a) under crossed-polarized light.

Fig. A-A4. Stacked CL images of zircon grains separated from sample FSN21-03a. Red circles show the locations of U–Pb spot analyses. Analysis numbers correspond to the last two digits in the sample code in Table A-B4.

Fig. A-A5. Stacked CL images of zircon grains separated from sample FSN21-03b. Red circles show the locations of U–Pb spot analyses. Analysis numbers correspond to the last two digits in the sample code in Table A-B5.

Fig. A-A6. Photomicrograph of biotite–hornblende granodiorite (sample FSN21-06) under plane-polarized light.

Fig. A-A7. Stacked CL images of zircon grains separated from sample FSN21-06. Red circles show the locations of U–Pb spot analyses. Analysis numbers correspond to the last two digits in the sample code in Table A-B6.

Fig. A-A8. Photomicrograph of hornblende–biotite granodiorite (sample FSN21-12) under plane-polarized light.

Fig. A-A9. Backscattered electron image of a polyphase felsic melt inclusion in a zircon grain (to the immediate lower right of spot 7 in Fig. A-A10) from sample FSN21-12.

Fig. A-A10. Stacked CL images of zircon grains separated from sample FSN21-12. Red circles show the locations of U–Pb spot analyses. Analysis numbers correspond to the last two digits in the sample code in Table A-B7.

Table A-B1. Analytical conditions used for zircon U–Pb dating.

Table A-B2. U–Pb isotopes and dates of the OD-3.

Table A-B3. U–Pb isotopes and dates of sample FSN21-01.

Table A-B4. U–Pb isotopes and dates of sample FSN21-03a.

Table A-B5. U–Pb isotopes and dates of sample FSN21-03b.

Table A-B6. U–Pb isotopes and dates of sample FSN21-06.

Table A-B7. U–Pb isotopes and dates of sample FSN21-12.