

1. 論文タイトル: 南アフリカ共和国ブッシュェルト岩体北方 Waterberg Pd-Pt 鉱床における白金族化作用
2. 著者氏名・所属: 北村未佳(秋田大学大学院国際資源学研究科)
3. 指導教員名: 渡辺 寧

要旨: Waterberg 鉱床のPGE鉱化作用を理解するために, Marginal Zone, 下部鉱化帯 F Zone, 上部鉱化帯 T Zone および Upper Zone に焦点を当て, WB186 孔および WE052 孔の2本のボーリングコアを調べた. Marginal Zone は再結晶化した長石質輝岩で一部珪岩が認められる. 高い $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 初生値, 高いREE濃度で特徴づけられ, 超苦鉄質マグマと基盤岩の同化作用が示唆される. F Zone は多様な岩相で構成される. 下部は長石質ハルツバーナイトやカンラン石ノーライトからなり, 上部は斑レイ岩ノーライト, 斜方輝岩, トロクトライトからなる. 上部鉱化帯 T Zone は斑レイ岩ノーライトと少量の斜長岩からなる. Upper Zone は不毛帯で, チタン磁鉄鉱や磁鉄鉱に富む斑レイ岩ノーライトからなる. Upper Zone, T Zone の全岩化学組成や $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 初生値は F Zone と比較すると, 均質な組成を有する.

岩石記載と全岩化学分析の結果より, F Zone, T Zone とともにPGE鉱化作用は硫化物に伴って起こることが明らかになった. F Zone のマグマ性硫化物は, 蛇紋石化カンラン石に包有されるか, 粒間に分布することが多い. 磁硫鉄鉱, 黄銅鉱, ペントランド鉱と微量の黄鉄鉱および斑銅鉱からなる. T Zone はマグマ性硫化物と熱水性硫化物が認められ, 二次的に形成された石英, 緑泥石, 緑簾石, 方解石, (Cl-)角閃石, (Cl-)燐灰石, (Cl-)黒雲母を伴う. マグマ性硫化物は粒間に分布し, 黄銅鉱, 磁硫鉄鉱, ペントランド鉱, 黄鉄鉱からなる. 熱水性硫化物は変質した斜長石(石英や緑泥石)に包有されて分布し, 極細粒~細粒の黄銅鉱および黄鉄鉱からなる. F Zone, T Zone とともに白金族鉱物の多くはテルル化物として産し, マグマ性硫化物に関連する. このことから, 白金族鉱物は不混和硫化物メルトが結晶化した最終産物であると解釈される.

F Zone における全岩主成分・微量元素は幅広い組成を有する. F Zone の下部は比較的均質な $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 初生値であり, 同じマグマだまりから供給されたと考えられる. F Zone の上部(474.5 m)は, 低い $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 初生値と高いCr濃度で特徴づけられ, 初生マグマの供給により, PGE が沈殿したと考えられる. 一方, T Zone における全岩 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 初生値は均質な組成であるため, 同じマグマだまりから供給された苦鉄質なマグマにより形成されたと考えられる.

全ての Mg 同位体比組成は $\delta^{26}\text{Mg} = -0.43 \pm 0.09 \sim -0.20 \pm 0.09 \text{ ‰}$ の範囲に分布する. この結果は, 堆積岩の大きな寄与はなく, 火成岩由来であることを示唆する. また, 本鉱床はリンポポベルトの南縁帯に位置するマグマ盆地であることを考慮すると, 本鉱床は閉じたマグマ活動により形成されたと考えられる.