

남극 킹조지섬 바톤-위버 반도 화산암류의 지구화학적 특성

여정필^{*} · 이종익 · 허순도 · 최문영

(한국해양연구원 극지연구본부)

바톤-위버 반도는 남극 서측의 남쉐틀랜드 군도 중 가장 큰 섬인 킹조지 섬에 위치하고 있다. 남쉐틀랜드 군도는 스코티아 해령의 남서부에 남극반도와 평행하게 발달하고 있으며, 그 길이는 약 550km이다. 연구지역의 최하부층은 화산쇄설암으로 이루어진 세종층이다. 세종층 내 세립질 사암층의 식물화석들의 연구에 의하면 그 퇴적시기는 팔레오세 후기-에오세로 알려져 있다. 세종층 위는 염기성 내지 중성의 화산암이 덮고 있다. 이 화산암은 바톤 반도에 광범위하게 분포하는데 분출연대에 대해 아직도 논란의 여지가 있지만, 팔레오세 내지 에오세로 추정된다. 화산암들은 사장석과 휘석 반정을 동시에 포함하는 것과 사장석 반정만 포함하는 것이 대부분이고 반정을 포함하지 않는 괴상의 화산암도 소량 존재한다. 바톤 반도의 대부분 화산암은 지표로 분출해 흐른 용암류이다. 관악봉과 백두봉의 노두에서는 여러 매의 용암류가 확인된다. 위버 반도의 화산암은 주로 EW, NS 방향으로 관입한 암맥들로 산출된다. 이 암맥들은 특히 바톤 반도 서북부 관악봉 주변지역에서 관찰되는 용암류와 암상이 유사할 뿐만 아니라, 희토류 및 미량원소의 특징들도 유사하게 나타난다. 바톤-위버 반도의 화산암은 희토류 및 미량원소의 함량에 의해 크게 두 종류로 구분될 수 있다. 위버 반도 및 관악봉 주변 지역은 쏘리아이트 영역에 도시되며, Eu이 양의 이상값을 보이는 반면 바톤 반도에서 관악봉 부근을 제외한 지역은 칼크-알칼리 영역에 도시되며, Eu은 음의 이상값을 보여준다. 킹조지섬의 북서부는 쏘리아이트 계열, 남중부는 칼크-알칼리 계열의 화산암이 산출되는 경향이 있다. 이러한 화산암의 대상분포는 피닉스판의 섭입과 관련된 것으로 생각된다. 위버 반도와 관악봉 주변지역은 킹조지섬 북서부의 쏘리아이트 암에, 관악봉 주변을 제외한 바톤 반도 대부분이 남중부의 칼크-알칼리 암에 속하는 사실은 섭입대에서의 거리와 관련된 마그마 계열의 변화를 지시하는 것일 수도 있다. 그러나 연구지역의 두 화산암의 인접한 희토류 원소들(Sm-Nd, Nd-Pr 등)의 함량비가 거의 일치하고 있다는 것은 동일 마그마 기원임을 보여주는 증거이다. 바톤-위버 반도의 쏘리아이트 및 칼크-알칼리 화산암은 지구화학적 특징에 의하면 피닉스 판의 섭입 당시 부분용융도 및 산소분압이 다소 상이한 동일 마그마의 분화과정 산물인 것으로 추정된다. 바톤 반도의 북서부 지역은 북서-남동 및 서북서-동남동 방향의 두 단층에 의해 그 구역이 바톤 반도의 타지역과 분리되는 것으로 추정된다. 이처럼 바톤-위버 반도 화산암류의 지구화학적 특징들은 판의 섭입 및 단층운동 등의 지체구조적 특징과도 밀접한 관련이 있는 것으로 생각된다.