

## 화강암 지형과 석조 문화재에 사용된 석재의 공급지에 관한 연구 -익산 지역을 사례로-

조기만\*, 김건기, 좌용주

경상대학교 지구환경과학과(ckmkyh@chol.com)

우리나라는 약 70%가 산지로 되어 있고, 산지에 분포하는 암석 중 화강암이 30%이상을 차지한다. 이러한 화강암 지형은 지질적인 구조와 운동, 구성 광물 등을 반영하여 독특한 지형경관을 나타내며 이런 지형에 거주하는 인간도 그 영향을 받고 있다. 우리나라에서 주로 분포하는 석탑과 석불, 마애불, 사찰 등은 화강암이 분포하는 지역에서 발달하는 공통성이 있다. 이는 화강암이 석재공급지로서의 기능을 할 수 있었기 때문에 가능한 것이었다.

본 연구의 목적은 익산지역을 사례로 화강암 관련 지형인 Joint, Tor, Core-stone, Tafoni 등의 지형이 지질적인 구조운동과 기후환경의 영향으로 형성된 것임을 밝히고, 이들 지역의 화강암에 대한 암석학적 특성을 파악하며, 익산 지역에 분포하는 석조문화재에 사용된 석재와의 비교를 통해서 그 공급지를 확인하고자 하는 것이다.

연구방법은 지질구조와 지형과의 연관성을 파악하기 위해 미륵산 화강암 지형에 대한 지형지적(地形誌的) 고찰을 하였다. 미륵산화강암에 대한 암석학적 분석을 하였다. 미륵산과 미륵산 서남부 기슭에 있는 미륵사지 서탑(국보 재11호)에 사용된 부재에 대한 전암대자율(Magnetic Susceptibility) 분석과 감마스펙트로미터(Gamma Spectrometer) 분석을 실시하였다.

익산 지역의 미륵산과 미륵사지 서탑(국보 재11호)에 대한 분석 결과는 다음과 같다.

첫째, 익산 미륵산지역 Joint 방향은 주된 방향인 J1이 N71-90E의 20°범위가 압도적으로 우세하게 나타나고, 그 다음 방향인 J2는 N20W-N20E의 40°범위로 나타났다. 둘째, Joint의 분류에서 미륵산지역은 대체로 Cross형이 우세하게 나타났으며 부분적으로 Linea형이 수직(Vertical)으로 나타나기도 하였다. 셋째, 미륵산 지역 Tor는 장경이 2-3m가 가장 많이 나타났으며, 단경은 2m이하가 가장 많았다. 높이는 2-3m와 5m초과가 많았다. Hardness는 거의 대부분이 hammer bounce였으며, Roundness는 semi-rounded가 많았다. 형태는 Tower형이 많았고, Castle형과 Table hill형도 나타났다. 넷째, 미륵산에 대한 암석학적 분석 결과 거정질의 페그마타이트가 나타나는 흑운모화강섬록암으로 분류되었다. 다섯째, 익산 지역에 분포하는 석조문화재의 공급지를 파악하기 위해서 미륵산과 미륵사지 서탑에 사용된 석재에 대하여 전암대자율 측정을 실시하였다. 미륵산 화강섬록암과 미륵사지 서탑(국보 제 11호)의 대자율분포는 서로 유사한 값을 보였다. 즉 미륵사지 서탑에 사용된 석재는 미륵산에서 공급되었을 가능성이 크다. 하지만, 대자율 값이 다양하고 편차가 큰 것으로 봐서 주변의 다른 지역에서도 공급되어 부분적으로 섞였을 가능성도 있는 것으로 판단된다. 여섯째, 감마스펙트로미터를 이용하여 미륵산과 미륵사지 서탑에 대한 자연 상태의 방사능을 측정한 결과, K2O, U, Th 값에서 서로 관련성이 높게 나타났다. 일곱째, 익산 미륵산의 능선에서는 과거에 석재를 채취한 흔적을 확인하였다. 이들의 흔적이 석조문화재를 만들 당시의 것으로 단정하기는 힘들지만, 미륵산이 석재를 공급하는 기능을 한 것만은 분명한 것 같다. 따라서 향후, 석조문화재의 복원과 보전에 있어서 이들 석재의 공급지에 대한 정보를 축적하는 것도 중요하다고 판단된다.