

당진 자개리 유적출토 청동기시대 석기의 정량분석과 고고지질학적 의미

이명성* · 조성남* · 이찬희* · 나건주**

*공주대학교 문화재보존과학과, **(재)충청문화재연구원

Quantitative Analysis and Archaeogeological Implication of Bronze Age Stone Implement from the Jagaeri Prehistoric Site, Dangjin, Korea

Myeong Seong Lee*, Seung Nam Jo*, Chan Hee Lee* and Geon Ju Na**

*Department of Cultural Heritage Conservation Sciences, Kongju National University,
Kongju 314-701, Korea

**Chungcheong Cultural Properties Research Institute, Kongju 314-923, Korea

1. 서 언

이 연구는 충남 당진군 면천면 자개리 일대의 유적지에서 출토된 청동기 시대의 석기를 대상으로 정량분석과 고고지질학적 의미를 검토한 것이다. 자개리 유적지는 1유적지와 2유적지로 나뉘며 1유적지의 송국리식 주거지에서 석기제작을 위한 원재료로 사용된 것으로 보이는 다량의 석재와 석재를 가공하면서 발생한 박편들이 출토되었다. 이들 석재와 박편들은 대부분 석촉, 석착, 대팻날 등의 석기를 제작하기 위한 재료로 사용된 것으로 보이며 특히 석촉을 가공하기 위한 재료가 대부분이다.

이 연구에서는 당진군 자개리 1유적지에서 출토되는 청동기 시대의 석기를 대상으로 지질학적, 암석학적, 광물학적 및 지구화학적 특성을 분석하였다. 또한 석기와 유사한 암석의 분포지역을 확인하기 위한 지표지질조사를 실시하여 시료를 수습하였다. 각각의 시료들에 대하여는 산출지역의 석기와 동일방법으로 정량분석하여 재료학적 유사성을 규명하였다. 이 결과로 고고지질학적 측면에서 석기의 특성 및 원산지가 해석될 수 있을 것이며, 당시의 생활상을 유추할 수 있는 자료로 활용될 것이다.

2. 시료 및 분석

이 연구를 위해 자개리 1유적지의 청동기 주거지에서 출토된 반제품 8종의 석기를 선택하였다(그림 1). 이 석기의 암종은 세일 5점, 편암 1점, 섬록암 1점, 각섬암 1점 등이다. 이 석기들은 정밀한 육안감식과 전암 대자율을 측정하였으며 정량분석을 위해 일부를 취하였다. 한편 자개리에서 출토된 석기와 동일 종류의 암석분포를 확인하기 위하여 자개리 일대의 야외 지표지질조사를 실시하였다.

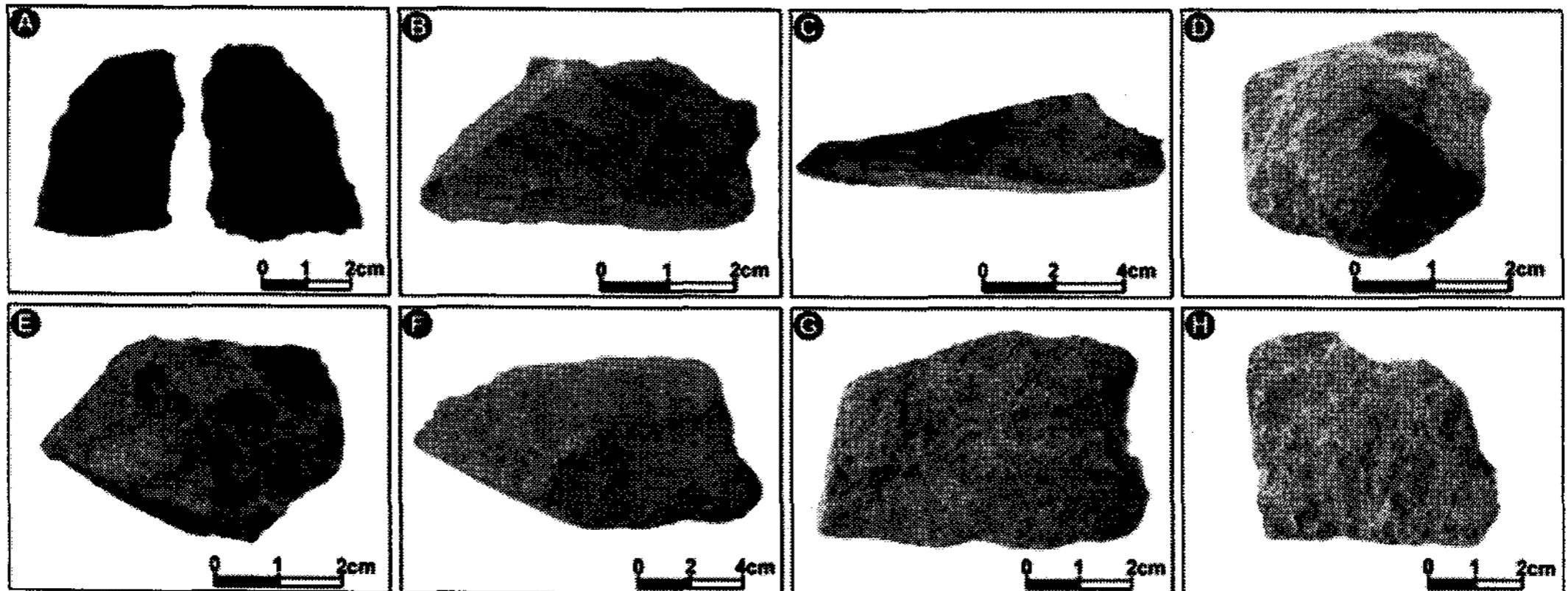


그림 1. 자개리 유적지에서 출토된 석기의 산출상태. (A-E) 반제품 세일. (F) 반제품 각섬암. (G) 반제품 편암. (H) 반제품 섬록암.

조사에서는 암석의 분포와 산출상태, 암상 및 전암 대자율을 측정하였으며 지질학적, 암석학적, 광물학적 및 지구화학적 정량분석을 위한 시료를 수집하였다. 이 연구를 위해 석기와 유적지 주변암석을 대상으로 편광현미경과 SEM 관찰, X-선 회절분석(XRD)을 실시하였다. 또한 석기와 암석 시료들의 정량적 화학분석을 위해 X-선 형광분석기(XRF), 유도결합 아르곤 플라즈마 질량분석기(ICP-AES, ICP-MS)와 중성자활성분석기(INNA)를 이용하여 분석하였다.

3. 결과 및 해석

자개리 유적지에서 출토된 석기는 총 460점으로서 상당히 많으며 용도, 암질 및 크기가 다양하다. 이를 용도에 따라 분류하면 석재편(39%)과 석촉(22%)이 가장 많이 출토되었다. 암질은 세일이 전체 석기의 73% 정도로서 가장 많은 양을 차지한다. 무

계에 따라 분류해 보면 석축과 같은 용도로 사용된 석기들이 많이 출토됨에 따라 그 무게도 100g이하의 석기들이 가장 많았다.

자개리 1유적지에서 산출되는 석기 460편을 대상으로 평균 5회씩 전암 대자율을 측정하였다. 석기의 대자율 값은 대부분 $1(\times 10^{-3})$ SI unit) 이하의 낮은 대자율 범위를 보인다. 이번 연구의 분석시료인 세일질 석기만 측정해본 결과 1이하의 낮은 대자율 값이 측정되었다. 이는 석기의 대부분을 구성하는 세일질 석기의 대자율 값을 반영한 것으로 보인다. 낮은 대자율은 세립질 퇴적암이 갖는 전형적인 값이다.

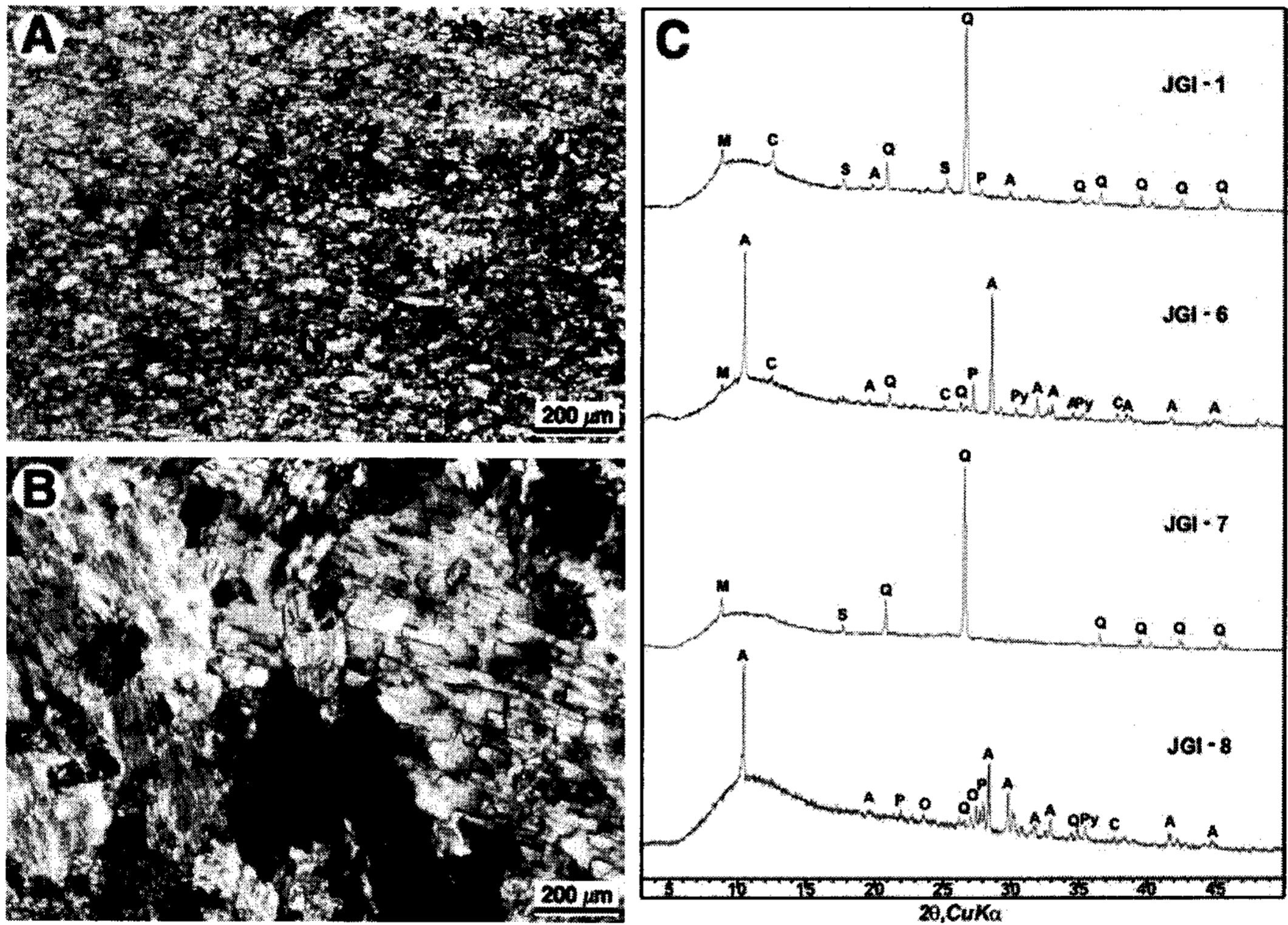


그림 2. 자개리 유적지에서 출토된 석기와 주변암석의 편광현미경 사진 및 XRD분석. (A) 세일질 석기. (B) 주변암석. (C) 석기와 주변암석의 XRD 분석결과.

자개리 유적지에서 출토되는 석기와 자개리 일대에 분포하며 각각의 석기와 가장 유사한 종류의 암석에 대하여 박편을 만들어 편광현미경으로 관찰하였다. 이 결과, 세일질 석기의 대부분 세립질 석영, 흑운모가 미세 엽리를 이루고 암흑색의 유기질 물질이 은미정질 석기와 혼재하고 있다(그림 2A). 주변 지역에 분포하는 각섬암은 다량

의 각섬석, 사장석 및 흑운모로 구성되어 있으며 편암은 중립의 석영과 흑운모가 호상으로 나타난다(그림 2B). 또한 섬록암은 세립의 석영, 사장석, 흑운모 및 각섬석으로 구성되어 있어 세일질 석기와 서로 다른 특징을 보이고 있다. X-선 회절분석 결과에서도 석기는 석영, 운모, 사장석, 녹니석 등이 동정되었으나 주변 지역의 암석에서는 다른 조암광물이 검출되었다(그림 2C).

자개리 유적지의 석기와 각각의 석기와 동일한 종류의 암석을 대상으로 석기와 암석의 화학조성 및 풍화에 의한 지구화학적 조성변화를 알아보기 위해 주성분, 미량 및 희토류 원소를 정량분석하였으며, 각각의 부화계수를 산출하였다. 각 시료들의 구성원소에 대한 표준화 결과, 석기와 비교대상 암석의 주성분 원소는 비슷한 진화양상을 보였다. 이는 이 두 종류의 암석사이에 성인적 유사성을 입증하는 것으로서 미량 및 희토류 원소의 패턴도 거의 동일한 변화를 보였다(그림 3). 이와 같은 쇄설성 퇴적암류로 구성된 세일은 충남 보령의 성주면 일대에 분포하는 대동누층군의 세일과 가장 유사한 것으로 해석된다.

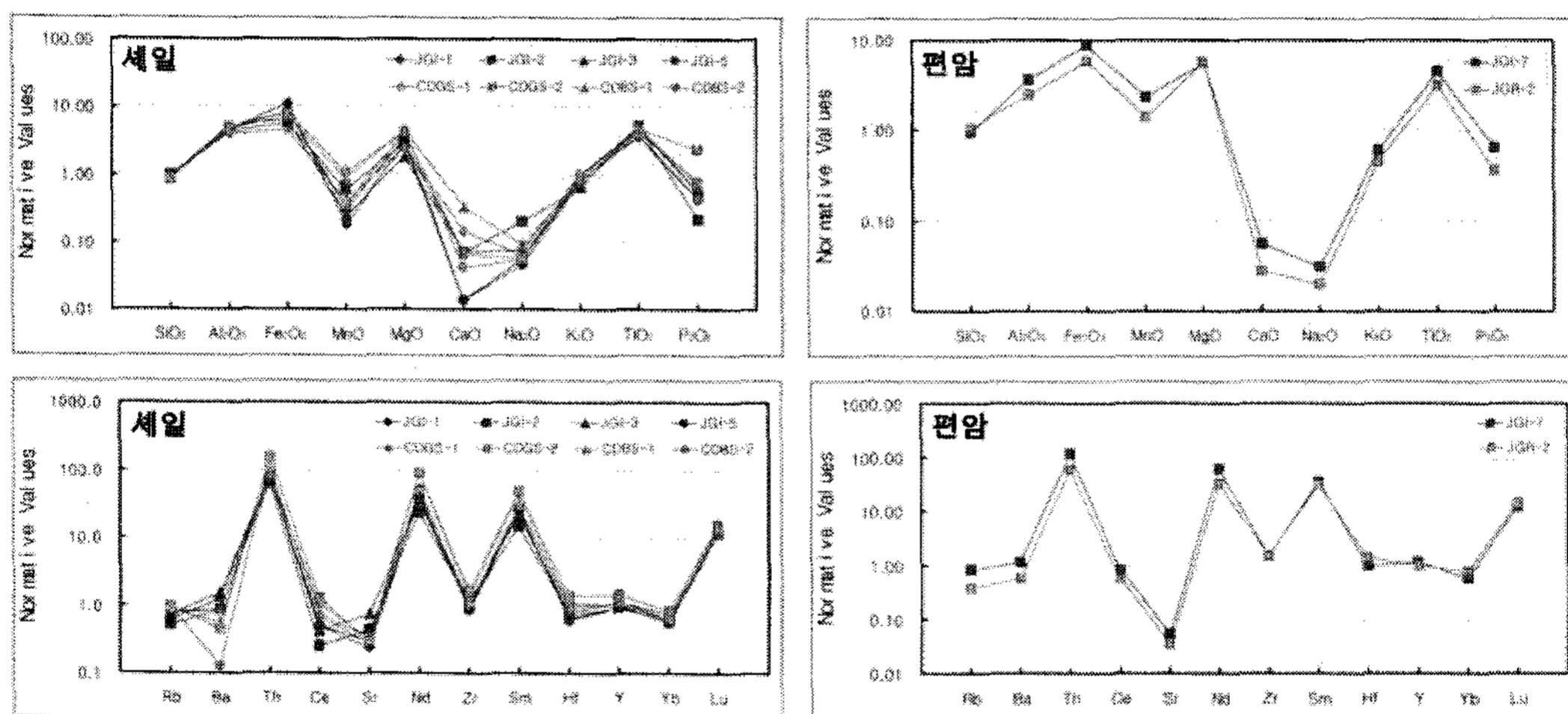


그림 3. 자개리 유적지와 부근에서 수습한 석기, 주변 암석 및 산지추정 세일의 주성분, 미량 및 희토류원소 비교도.

4. 고고지질학적 고찰

자개리 일대의 유적지에서 출토된 석기는 주로 석재와 석촉이며 세일이 많이 이용되었다. 용도불명의 석기로 이용된 편암, 섬록암, 각섬암 등은 자개리 유적지 일대에서 쉽게 관찰할 수 있지만 세일은 유적지 일대에서는 분포하지 않는 암석이다. 동질

성이 인정되는 각각의 석기와 원료물질로 짝을 이루어 분석하였을 때 유사 암석 및 광물학적 특징이 동일함을 알 수 있었다. 또한 원소의 거동과 부화 및 호정성과 불호정성을 이용하여 표준화 하였을 때도 석기와 암석의 지구화학적 진화경향이 동일한 것으로 보아, 석기 중 세일을 제외한 대부분은 유적지 주변에 분포하는 암석을 원료로 제작하였을 가능성이 상당히 높다.

그러나 자개리 유적 출토 석기 중 대부분을 차지하는 석재와 석촉의 구성암석은 자개리 유적지 주변 및 반경 10 km 이내에서 전형적인 산출상태와 분포지역을 확인하기가 불가능하였다. 세일의 경우에는 유적에서 약 50km 떨어져 있는 보령 성주지역의 충남탄전의 세일과 암석 및 광물학적 특징을 가지며 다른 종류의 석기와 마찬가지로 구성원소의 지구화학적 진화경향도 동일한 양상을 보였다.

따라서 자개리 일대의 석기는 현지에서 재료를 구하고 현장에서 제작한 자급자족형의 석기와 다른 지역에서 도입된 외래형 석기가 공존하고 있는 것으로 추정된다. 외래형 석기는 자개리의 반경 10 km 이내에는 전형적인 분포지가 없는 암석으로서, 이 석기들은 다른 것과는 달리 용도상 무기로 이용할 수 있는 것이다. 그러나 외래형 석기가 어느 지역에서 채석하여 어디서 가공을 하였는지를 정확히 지적하기란 힘든 일이다. 또한 원석이나 반제품 상태로 이동하였을 가능성도 있다. 이와 같은 석기의 도입과정은 당시 인류의 이동과 함께 전래되었을 가능성, 주변 부족간의 거래에 의한 확산, 전쟁을 통한 전리품 또는 노획품, 물자의 이동과 교역 등의 여러 가지 가능성을 명확히 규명할 수 있는 고고학적 연구가 필요할 것이다.

5. 결 론

1. 자개리 유적지는 1유적지와 2유적지로 나뉘며 1유적의 송국리식 주거지에서 석기제작을 위한 원재료로 사용된 것으로 보이는 다량의 석재와 석재를 가공하면서 발생한 박편들이 출토되었다. 출토된 석기의 용도를 보면 석재와 석촉이 가장 많았으며 재질은 세일이 가장 많은 종류를 차지한다.

2. 자개리 1유적지에서 산출되는 석기 460편의 전암 대자율은 넓은 범위를 보이지만 대부분 $1 (\times 10^{-3})$ SI unit 이하의 낮은 값을 갖는다. 이는 석기의 대부분을 구성하는 세일질 암석의 대자율값을 반영한 것으로 보인다.

3. 자개리 1유적지에서 출토된 세일질 석기는 유적지 주변암석과 암석 및 광물학적 특성이 서로 다른 특징을 보였다. 또한 원소의 거동과 부화 및 호정성과 불호정성을 이용하여 표준화 하였을 때도 세일질 석기와 주변 암석의 지구화학적 진화경향이 서로 다른 것으로 나타났다. 따라서 세일질 석기는 유적지 주변에 분포하지 않는 암

석을 원료로 제작하였을 가능성이 상당히 높다.

4. 반제품의 석기로 이용된 세일은 보령 성주지역 충남탄전의 세일에서 쉽게 관찰할 수 있다. 이들을 각각의 석기와 원료물질로 짝을 이루어 분석하였을 때, 모든 암석 및 광물학적 특징이 서로 동일하였다. 이는 이들 암석이 성인적으로 같은 암석임을 입증하는 것이다.

5. 자개리 일대에서 출토된 세일질 석기는 현지에서 재료를 구하고 현장에서 제작한 자급자족형의 석기가 아니라, 다른 지역에서 도입된 외래형 석기인 것으로 추정된다. 또한 자개리 유적지에서는 편암, 각섬암, 섬록암과 같은 용도가 불분명한 석기가 출토되며 이들은 모두 현지에서 재료를 조달한 자급형 석기들이다.

6. 외래형 석기의 도입과정에 대하여는 당시 인류의 이동과 함께 전래되었을 가능성, 주변 부족간의 거래에 의한 확산, 전쟁을 통한 전리품 또는 노획품, 물자의 이동과 교역 등의 가능성을 명확히 규명할 수 있는 고고학적 연구가 필요하다.