

영광 군동·마전 유적의 원삼국시대 가마 및 질그릇의 재료산지와 제작기법

장성윤* · 이기길** · 문희수*** · 이찬희*

*공주대학교 문화재보존과학과, **조선대학교 사학과, ***연세대학교 지구시스템과학과

Provenance and Production Techniques of Potsherds and Kilns from the 3rd Century Gundong and Majeon Sites, Yeonggwang, Korea

Sung Yoon Jang*, Gi Gil Lee**, Hee Soo Moon***, Chan Hee Lee*

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

**Department of History, Chosun University, Kwangju 501-759, Korea

***Department of Earth System Science, Yonsei University, Seoul 120-749, Korea

1. 서 언

전라남도 영광군 대마면 원흥리 군동과 마전유적에서 기원후 약 3세기의 원삼국시대 가마와 마을이 조선대학교 발굴단에 의해 발굴되었다. 군동 유적에서는 모두 3기의 가마가 드러났는데 그 가운데 1호는 원래의 모습을 복원할 수 있을 정도로 잘 남아있었고 내부에서 두들긴 무늬의 그릇들이 발견되었다. 2호는 아주 소형이지만 번조실과 폐기장이 분명하였으며, 3호는 일부만 남아있었다.

이 연구에서는 군동·마전유적의 평요에서 출토된 원삼국시대 질그릇을 대상으로 평요의 재료 및 소성환경, 그리고 평요에서 출토된 질그릇의 산지와 제작기법상의 특징을 연구하였다. 가마에서 출토된 질그릇과 가마유구의 광물조성 및 지구화학적 특성비교로 바탕흙의 산지를 추정하였으며 질그릇의 비짐과 조직 관찰로 제작기법을 고찰하였다.

한편 유적지 토양을 온도별로 소성하여 그에 따른 점토광물의 상전이를 관찰하고 질그릇들의 점토광물 조성과 비교함과 동시에 질그릇의 열분석을 통해 구운 온도를

객관적으로 해석하고자 하였다. 본 연구는 대상유적의 시기적 및 지역적 한계에도 불구하고 다양한 실험 및 해석을 통해 원삼국시대 가마와 출토 질그릇의 제작기법 연구를 객관화하는데 기초 자료가 될 것으로 기대한다.

2. 시료 및 분석

군동유적의 1호 가마에서 13점의 질그릇을, 가마 번조실의 벽에서 2점의 시료를 거뒀고, 2호 가마에서는 4점의 질그릇과 번조실의 바닥에서 1점의 시료를 거뒀으며, 마전유적에서 3점의 질그릇을 시료로 골랐다. 또한 질그릇 재료의 근원지를 추정하기 위해 점토가 우세한 토양을 2호 가마와 같은 층위에서 채취하였다.

질그릇 재료의 재료산지와 제작기법 추정을 위해 질그릇과 현지 토양의 광물조성, 조직관찰, 화학 성분을 분석하였다. 광물조성 및 조직관찰에는 X-선 회절분석, 편광현미경분석, 토양입도분석, 열중량 및 시차열분석을 수행하였고 화학 성분분석에는 중성자방사화 분석과 형광X-선 분석을 수행하였다.

3. 결과 및 토의

영광 군동 및 마전 질그릇과 가마의 산지를 추정하기 위해 질그릇 및 토양의 광물학적 및 화학적 분석을 병행하였다. 토양시료의 입도분포는 회수된 시료 전체무게에 대해 회수된 입도의 중량별 분포(wt.%)를 계산하여 모래 3.83%, 실트 76.27%, 점토 19.51%의 분포를 얻었다. 이는 미사질 양토(silt loam)의 토성을 가진다. 또한 토양은 비점토 광물로서 석영, 장석을 포함하고, 점토광물로서 질석, 고령석, 녹니석, 운모를 포함하고 있었다.

질그릇의 광물조성은 시료에 따라 차이는 있지만 주로 석영, 장석, 운모, 물라이트, 헤르시나이트 등을 포함하고 있어 토양의 광물조성과 다소의 차이를 보인다. 이는 질그릇의 고온 소성과정 동안에 일부 점토광물들의 상전으로 인한 것이지만, 토양과 질그릇 사이의 기본 광물조성은 상호간에 유사성을 가지고 있었다.

화학분석 결과에서도 토양, 질그릇, 가마 시료의 성분상 유사성이 나타났다. 영광 군동 시료는 SiO_2 함량이 약 66~72 wt.%로서, 산성암(>66%)의 함량을 가졌고, 영광 지역 화강암류의 조성과의 유사한 패턴을 보였다. 주성분 및 미량성분의 변화도에서 유사한 부화와 결핍도가 나타나 질그릇과 토양의 성분은 생성당시부터 동일한 분화경향을 겪은 물질이라고 추정된다.

또한 각 시료의 상대적인 풍화도를 $\text{Al}_2\text{O}_3-(\text{CaO}+\text{Na}_2\text{O})-\text{K}_2\text{O}$ 삼각도에 도시해 보

면, 각 시료의 조성이 일라이트(illite)에서 최종 풍화산물인 고령석, 녹니석(chlorite), 깁사이트(gibbsite) 방향으로 집중되어 있어 동일한 화학적 풍화경로를 거친 것으로 나타났다. 다만 대부분의 질그릇은 토양에 비해 MnO와 MgO가 용출되었고 칼크-알칼리계 원소인 CaO, Na₂O와 P₂O₅는 부화되는 경향을 보였다.

특히 마전의 그릇인 MJ-1은 토양보다 P₂O₅ 함량이 4배 이상 부화되어 있다. 이러한 현상은 질그릇들이 오랜 기간 토양에 매장되어 있어서, 매장환경의 영향에 기인하는 것으로 추정된다. 위의 결과를 종합해 보면 영광과 마전의 질그릇과 가마재료들은 인근 토양을 바탕으로 제작되었을 것으로 해석할 수 있다.

질그릇의 제작과정상의 특성과 소성온도를 추정하기 위해 질그릇의 조직을 편광현미경으로 관찰하고 X-선 회절분석 및 열분석으로 수행하여 질그릇을 3개의 그룹으로 구분하였다. 소성온도의 추정은 토양시료를 반죽하고 성형하여 각 온도별로 구운 X-선 회절분석결과를 토대로 비교분석하였다. 그 결과는 표 1에 나타내었다.

표 1. 영광 군동 및 마전 질그릇의 소성온도와 제작기법에 따른 분류.

	그룹 1	그룹 2	그룹 3
색 및 구분	적갈색 연질 타날그릇	회백색 타날 그릇, 흑갈색경질 그릇, 회청색 타날그릇, 회백색 연질 그릇	적갈색 타날그릇, 회청색타날그릇, 흑갈색 경질그릇
태 토	붉은 기질과 공극이 많은 느슨한 조직에 산화철 함량이 많고 가로줄 무늬	일부 유리화된 기질에 공극이 적고 산화철을 포함	유리질화된 기질에 공극이 적음
비 짐	0.5mm 이하의 석영 또는 압편, 다른 그릇편	0.5mm 이하의 석영, 장식	모서리가 둥근 2mm 이상의 다결정질 석영, 장식
재가열시 중량감소율	8~11% 중량감소	1~3% 중량감소	1~3% 중량감소
구운온도	700~800℃	900~1,000℃	1,000℃ 부근
해당 질그릇	GDP-2, GDP-3, GDP-4, GDFU-1, GDPW-1, MJ-1, MJ-2	GDP-1, GDPW-2, GDPW-3, GDFU2-2, GDP2-2, MJ-3 *GDFU2-1은 바탕으로 및 비짐의 조건은 같으나 1,100℃ 이상에서 소성	GDP2-1, GDP3-1, GDP3-2
제작추정	기존 토양에 다른 그릇편, 압편 등을 비짐으로 사용, 비짐없이 저온에서 소성하였을 가능성	별도의 비짐없이 고온소성	2mm 이상의 다결정질 석영이나 장석을 비짐으로 사용하여 고온소성

영광 군동·마전 유적은 원삼국시대의 요지로서 마한·백제 지역권에서 유사한 시기에 발굴되었던 가마터 유적 중 자연과학적 분석이 이미 수행된 승주 대곡리, 진천 삼룡리 유적의 분석결과와 비교하였다. 영광 군동 가마터 출토 질그릇의 제작기법상의 차이는 분석방법 및 연구과정의 차이로 인해 직접 비교가 어려웠지만 결과를 비교하면, 승주 대곡리 출토 그릇들은 대부분 570~830℃, 물라이트가 검출된 일부 그릇들은 975℃ 전후로 추정하였다. 진천 삼룡리 출토 그릇들은 기질의 유리화 정도에 따라 750℃ 이하에서 소성된 그릇부터 1,080℃ 이상의 고온 소성된 그릇까지 다양한 온도에서 구워진 그릇들이 공존한다고 판단하였다.

따라서 영광 군동의 1, 2호 가마의 그룹 1의 적갈색 연질그릇은 700~800℃, 그룹 2, 3은 900~1,000℃, GDPU2-1는 1,100℃ 이상으로 추정되어 승주 대곡리의 그릇들보다는 약간 높은 소성온도를 보이지만, 진천 삼룡리 가마터의 그릇들과는 유사한 범위를 보이고 있어 원삼국시대 평요에서 연질의 그릇 뿐만 아니라 1,000℃ 이상의 고온 소성된 그릇의 생산할 수 있었음을 추정할 수 있다.

가마에 고착된 질그릇인 FW-2-1, FW-2-2는 900~1,000℃의 구운 온도를 가지는 것으로 보이며, 그 바닥면인 FW-2-3은 900~1,000℃의 열을 받았을 것으로 판단된다. 또한 연소부에서 발견된 이형도기는 900~1,000℃의 강한 열을 받았던 것으로 보인다. 따라서 1호 가마는 고온소성이 가능한 구조와 기능을 갖추고 있었던 것으로 판단된다. 질그릇들이 1호 가마와 같은 실요에서 구워졌다 해도, 가마내의 열적 비평형상태에 의해, 그릇이 있었던 가마 안의 위치에 따라 열적 차이가 존재한다. 같은 가마 안에서 구워졌더라도 위치에 따라 질그릇의 구운 온도는 약간씩 달라졌을 것으로 해석된다.

4. 결 언

영광 군동 및 마전의 원삼국시대 가마 및 질그릇을 대상으로 산지 및 제작기법을 연구하였다. 영광 군동 및 마전의 질그릇과 가마는 주변 토양으로 제작하였으며 제작 방법에 있어서 비짐의 첨가와 특징, 소성온도, 물리적인 특징에 의해 3개의 그룹으로 나누어진다. 그룹 1은 적갈색 연질 타날 그릇들로서 느슨한 조직에 0.5mm 이하의 비짐을 가지고 있고, 구운 온도는 700~800℃로 추정된다.

그룹 2는 회백색 타날그릇, 흑갈색 경질 그릇, 회청색 경질 그릇 등을 포함하고 있는데, 유리질화된 기질에 공극이 적으며 0.5mm 이하의 비짐을 가지고 있고, GDPU2-1의 경우에는 바탕흙 및 비짐의 조건은 그룹 2에 속하나, 구운 온도가 1,100℃ 이상의 고온으로 추정된다. 그룹 3은 유리질화된 기질에 모서리가 둥근 2mm 이상의 다결정질

석영과 장석을 포함하고, 구운 온도는 1,000℃ 부근으로 추정되었다.

1호가마의 가마벽 및 고착된 시료는 주변 토양으로 제작된 것으로 추정된다. 가마벽은 600~700℃의 열을, 바닥면은 900~1,000℃의 열을 받은 것으로 추정된다. 또한 원삼국시대 평요에서 연질의 그릇 뿐만 아니라 1000℃ 이상의 고온 소성된 그릇의 생산할 수 있었음을 추정하였다. 그러나 가마구조에 따른 출토 질그릇의 차이와 지역적 비교를 위해 지역적, 시기적 특성을 고려한 후속 연구가 필요할 것이다.