

강진 삼흥리 가마 소토시료의 고고지자기 연대측정

성형미¹

동양대학교 문화재발굴보존학과

Archaeomagnetic Dating of Baked Earth Samples of Samheung-ri Kilns in Gangjin Region

Hyong Mi Sung¹

Department of Cultural Properties E&C, Dongyang University, Youngju, 750-711, Korea

¹Corresponding Author: hyongmis@dyu.ac.kr, +82-54-630-1359

초록 전라남도 강진군 삼흥리에서 A-F의 6개 지구로 나누어 유적조사가 진행되었는데 청자가마와 도기가마로 이루어진 총 16기의 가마가 발견되었다. 그 중에서 A·D·E·F지구에서 청자가마 3기와 도기가마 6기, 총 9기의 가마에 대해 소토시료를 채취하여 고고지자기 분석이 이루어졌다. 이 소토시료는 소성상태가 양호하며 토질도 좋은 편이어서 신뢰도가 높은 고고지자기 데이터를 구할 수가 있었다. 고고지자기 분석을 통해 A.D.990~1250년 사이에 해당하는 9기 가마 각각에 대한 고고지자기 연대를 구할 수 있었으며, 이러한 결과는 고려시대로 추정되는 고고학적 연대와 일치한다. 그리고 지구별로 가마들의 조업시기에 차이가 있는지에 대해서도 알아보았는데, D지구(A.D.1100년) → E·F지구(A.D.1180년) → A지구(A.D.1210년)의 순서로 고고지자기 연대에서 시기 차이가 확인되었다. 이러한 결과를 통해 D지구의 가마가 가장 이른 시기에 조업이 끝나서 가마들이 폐기되었고 다음은 E와 F지구가 거의 동시기에, 그리고 마지막으로 A지구가 가장 늦은 시기까지 조업이 진행되다가 폐기된 것임을 알 수 있었다.

중심어: 고고지자기연대, 소토, 청자가마, 도기가마, 조업시기

ABSTRACT Investigation on relics was performed by dividing the site of Samheung-ri, Gangjin-gun, Jeonranam-do into six districts, A to F, and as a result, total 16 kilns including Celadon kilns and pottery kilns were found. Among them, total 9 kilns found from A·D·E·F districts including 3 Celadon kilns, 6 pottery kilns, went through archaeomagnetic analysis with baked earth samples collected from them. Since those baked earth samples showed good baking conditions as well as high soil quality, it was possible to gain archaeomagnetic data with high reliability. Through archaeomagnetic analysis, it was possible to obtain archaeomagnetic dating for each of the 9 kilns corresponding to the period between A.D. 990~1250, and the results also correspond to archaeological dating estimated to fall under the period of Goryeo. Also, it was examined if there was any difference in the operational periods of the kilns by districts, and there was difference of periods from archaeomagnetic dating in the order of district D(A.D.1100) → E·F(A.D.1180) → A(A.D.1210). This result tells us that the kilns in district D stopped operating the earliest and were deserted, and next, those in districts E and F almost at the same time, and lastly, those in district A operated to the last and then were disposed.

Key Words: Archaeomagnetic dating, Baked earth, Celadon kiln, Pottery kiln, Operational period

1. 서 론

전남 강진 삼흥지구에서는 농업기반공사에서 실시하는 농촌용수 개발사업의 일환으로 시행된 공사에 의해 파괴가 불가피하거나 수몰될 문화유적을 대상으로 발굴조사가 진행되었다. 호남문화재연구원과 국립광주박물관이 연합으로 2001년 9월부터 2002년 5월까지 모두 6개의 지구로 나누어 유적조사가 진행되었는데, A~D지구는 호남문화재연구원에서 E·F지구는 국립광주박물관에서 각각 담당하였다. 약 7개월의 유적조사를 통해 총 16기의 청자가마와 도기가마가 조사되었는데, 강진일대의 초기 청자가마와 도기가마의 구조나 출토품에 대해 이해하고 삼흥리 일대 가마의 수급관계를 구명하는데 좋은 연구 자료로 활용되고 있다. 16기의 가마 중에서 청자가마 3기와 도기가마 6기, 총 9기의 가마에 대해 소토시료를 채취하여 고고지자기 분석이 이루어졌다. 이 분석결과를 통해 각 가마들의 고고지자기 연대를 추정하여 고고학적 편년과 비교해 보고 지구별로 가마들이 축조된 시기의 차이는 없는 것인지 검토해 보고자 한다. 기존의 논문에서도 여러 번 언급되었지만(Bagg, 1994; 1995; Doh, 1999; Lee *et al.*, 1996; Sung, 2005; 2011; 2012a; 2012b; 2013) 지자기방위의 지역적 차이 때문에 우리나라의 고고지자기 변동은 일본의 그것과 상당히 다를 수 있다는 가능성을 부정할 수는 없으나, 우리나라의 상세한 고고지자기 변동곡선이 완성되어 있지 않은 현재의 상황에서는 지리적으로 가장 가까운 서남일본의 변동곡선(Hirooka, 1971; 1977)을 준용하는 것이 가장 적절하다고 생각된다. 분석방법에 대해서는 기존의 논문(Sung, 2011; 2012a; 2012b)에서 언급한 내용으로 대체하고자 하며 본고에서는 따로 다루지 않겠다.

2. 시 료

2.1. 시료

시료는 불에 탄 흙, 즉 소토이며 시료의 채취는 다음과 같은 순서로 이루어진다. 우선 유구 바닥의 잘 구워진 부분을 골라서 소토를 고고지자기 시료채취용 칼로 깎은 다음 18 mm × 18 mm × 25 mm 정도 크기의 기둥모양으로 잘라낸다. 이 때 기둥모양의 소토가 부러지거나 기울어지지 않고 소토의 뿌리 부분이 유구에 붙어있는 그대로의 상태가 유지되도록 주의한다. 다음은 물에 갠 석고를 넣은 시료채취용의 24mm × 24mm × 24mm 플라스틱 케이스 (plastic

cube)를 위에서부터 기둥모양 소토에 뒤집어씌운다. 석고가 굳어지면 플라스틱 큐브 背面(상자의 底面)의 최대 경사선의 방위(pitch)와 그 경사각(dip)을 고고지자기용의 특수 클리노미터(Hirooka, 1971)로 측정하여 야장에 기록한다. 이 때 pitch의 방위는 클리노미터의 자침으로 측정하기 때문에 자북을 기준으로 한 방위이며 유적조사현장에서 자북이 진북과 이루는 각도(현재의 편각)만큼 어긋난 방위가 되기 때문에, 진북을 기준으로 한 편각을 구하기 위해서는 유적이 위치한 장소의 현재 편각(Dp)의 값만큼 보정하지 않으면 안 된다. 큐브의 背面에는 그 면의 走向(strike)을 나타내는 선과 시료의 번호를 적은 후 유구로부터 시료를 떼어 내어 비닐봉투에 넣어 밀봉한 후 연구실로 가지고 간다.

보통 가마의 경우 고온에서 소성되기 때문에 소성 온도나 잔류자화의 강도에서는 지자기 분석을 행함에 있어 큰 문제가 없으나 가마를 축조할 때 사용된 흙의 종류에 따라 시료의 질이 결정된다. 입자가 곱고 암석알갱이가 거의 포함되지 않은 점토를 가마 바닥과 벽체에 사용하는 토기가마나 기와가마 등의 소토는 양질의 시료라 할 수 있으며, 입자가 거친 흙이나 사질토가 많이 사용되는 자기가마나 옹기가마의 경우는 시료채취 당시부터 충분한 주의를 기울일 필요가 있다. 자기가마나 옹기가마가 아무리 고온에서 안정적으로 소성되었다 하더라도 사질토로 이루어진 바닥이나 암석알갱이가 많이 포함된 바닥에서 시료를 채취할 때 점성이 거의 없는 소토시료가 움직이거나 허물어지지 않도록 주의하여 시료를 채취할 필요가 있다. 고고지자기 분석법은 무엇보다도 고고유적에서 소토시료를 제대로 채취하는 과정이 중요하다. 유구의 최종소성이후 움직이지 않았으며 소성상태가 좋은 부분에서 소토시료를 채취하는 것이 가장 좋은 방법이지만, 소성상태가 그다지 좋지 못하거나 소토의 토질이 양호하지 못하더라도 유구의 보다 상태가 좋은 부분을 판단하여 시료를 채취하는 것에 의해 결과를 구할 수 있느냐 없느냐가 결정되고, 얼마나 신뢰도가 높은 결과를 구할 수 있는 지가 결정된다고 할 수 있다.

2.2. 시료채취 유구

강진 삼흥리 가마에서는 주로 가마의 바닥에서 한 기둥 12개 내지 13개의 시료를 채취하였으며 소토의 소성상태가 좋은 부분을 골라 교란이 있었을 가능성이 적은 부분에서 주의 깊게 시료를 채취하였다. 청자가마 3기와 도기가마 6기, 총 9기의 가마로부터 127개의 소토시료를 채취하

Table 1. Baked earth samples of Gangjin Samheung-ri Site.

Site	Number of Samples	Sample Number
A district		
Kiln 1(Pottery Kiln)	12	KS 103~114
Kiln 2(Pottery Kiln)	13	KS 115~127
D district		
Kiln 1(Celadon Kiln)	13	KS 64~76
Kiln 3(Pottery Kiln)	13	KS 77~89
Kiln 5(Pottery Kiln)	13	KS 90~102
E district		
Kiln 1(Celadon Kiln)	12	KS 01~12
Kiln 2(Celadon Kiln)	25	KS 13~38
Kiln 3(Pottery Kiln)	13	KS 39~51
F district		
Kiln 1(Pottery Kiln)	12	KS 52~63

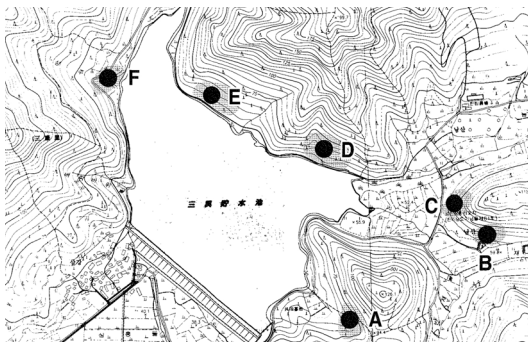


Figure 1. A~F district in Gangjin Samheung-ri Site(1/10,000).

였으며 삼흥리 유적의 각 지구의 위치와 가마의 모습은 Figure 1~2에 나타내었고, A~F지구별 가마의 구성과 시료를 채취한 가마에 대해서는 Table 1에 정리하였다.

3. 측정

3.1. 잔류자화의 측정 및 분석 장비

시료의 잔류자화의 측정에는 동양대학교 박물관에 설치된 일본 나츠하라기연제(夏原技研製)의 ring core type spinner magnetometer ASPIN(2006-2형)를 사용하였으며, 플라스틱 큐브의 여섯 면을 한 면씩 바꿔 놓아서 측정하는 방식으로 수행하였다. 측정시료는 여러 가지 자기특성을 가지는 자성광물의 집합으로 이루어져 있으며, 그중에는 자기적으로 안정적이지 못한 것도 포함되어 있는 경우가 많다. 이러한 불안정한 자화 성분에는 최종소성이 이



Figure 2. A Pottery kilns of A and D districts.

루어져 열잔류자화를 획득한 당시 이후부터 현재가 되기 까지 지구자장에 계속해서 노출되어 있기 때문에, 후세의 지구자장의 영향을 받아서 자화방향을 바꿔버린 것도 포함되어 있다. 이와 같은 자화성분은 소성당시의 지자기의 화석이라고 말할 수 없는 것이 되었기 때문에, 그것들을 제거하여 최종소성 당시의 지자기의 방향을 충실히 기록하고 있는 안정된 자화성분만을 골라내는 작업이 필요하다.

Table 2. Results of archaeomagnetic measurements of Gangjin Samheung-ri Kilns.

	Site	D.F.	n/N	D(°E)	I(°)	α_{95} (°)	k
A district	Kiln1(Pottery Kiln)	NRM	10/12	6.5	58.0	1.92	635.4
	Kiln 2(Pottery Kiln)	10.0mT	8/13	0.3	60.9	1.60	1202.2
D district	Kiln 1(Celadon Kiln)	10.0mT	9/13	-3.5	54.3	2.45	442.9
	Kiln 3(Pottery Kiln)	10.0mT	9/13	-4.2	52.8	2.17	561.8
	Kiln 5(Pottery Kiln)	NRM	8/13	-10.9	52.9	2.62	446.4
E district	Kiln 1(Celadon Kiln)	NRM	6/12	-4.7	56.6	2.46	742.9
	Kiln 2(Celadon Kiln)	10.0mT	22/25	-2.7	58.5	1.56	706.7
	Kiln 3(Pottery Kiln)	NRM	9/13	-3.8	57.4	1.59	1045.7
F district	Kiln 1(Pottery Kiln)	NRM	7/12	5.3	56.2	2.47	600.0

D.F. : demagnetising field, n/N : number of samples accepted/number of samples collected,
 D : declination, I : inclination, α_{95} : Fisher's confidence angle of 95% level,
 k : Fisher's precision parameter.

특히 소성온도가 충분히 상승되지 않았던 경우에 불안정한 성분이 많아지는 경향이 있다. 이와 같은 불안정한 자화성분을 효과적으로 제거하는 실험적인 수단으로, 시료를 交番磁場 中에 두어 자기적으로 혼든다고 하는 交流消磁 실험이 고안되어 있다.

자화측정의 순서는 우선 시료가 保持하고 있는 잔류자화를 측정한다. 이 잔류자화를 自然殘留磁化(natural remanent magnetization, NRM)라고 한다. 시료에 대한 잔류자화의 측정은 플라스틱 큐브의 여섯 면을 한 면씩 바꿔 놓아서 측정하는 방식으로 주로 이루어진다. 한 번에 자력계의 회전축에 직교하는 평면내의 직교 2성분이 측정 가능하므로, 여섯 번 바꿔 놓아 측정하면 합계 12성분 즉 X, Y, Z의 직교 3성분을 각각 4회씩 측정하는 것이 된다. 4개 자료의 평균치를 각각 X, Y, Z의 성분으로 한다. 이 X, Y, Z와 유적에서 측정한 pitch와 dip의 값을 이용하여 그 시료의 편각, 복각, 자화강도를 계산에 의해 구한다. NRM의 측정결과에서 시료 각각의 자화방위 및 자화강도를 통해 동일한 유구 내에서 채취한 시료의 자화방위의 분산정도를 검토한다. 다음에는 소성 이후에 부가되었을 가능성이 있는 불안정한 2차 자화성분을 없애기 위한 교류소자실험을 한다. 각 단계마다 자화강도의 감소상태와 자화방위의 분산정도를 조사하여 자화의 방위가 가장 잘 집중된 단계를 선택한다. 시료가 처음부터 가지고 있는 잔류자화인 NRM(natural remanent magnetization)을 측정한 후에, 단계적으로 교번자장의 세기를 올려가는 단계교류소자가 가장 일반적으로 이용되는 수법이다. 교류소자를 걸어 불안정한 자화성분을 제거하는 단계교류소자 실험에는 역시 동양대학교 박물관에 설치된 夏原技研製の 교류소자장치(DEM-95)를

이용하였다.

3.2. 잔류자화의 측정결과

우선 NRM 단계에서의 잔류자화 측정을 한 이후에 불안정한 자화성분을 제거하는 단계적인 교류소자실험이 이루어졌다. 교류소자의 단계는 유구의 소성상태나 자화강도에 따라 상이하게 적용되는데 보다 정밀도 높은 분석 자료를 구하기 위해 반드시 거쳐야 하는 과정이다. 각 단계마다 소자실험이 끝나면 잔류자화를 측정하여 자화방향이 분산정도나 자화강도의 감소정도를 검토하여 가장 효과적으로 불안정한 잔류자화성분을 제거할 수 있었던 단계, 즉 최적소자단계(D. F.)를 판정한다.

NRM과 각 단계에서의 교류소자후의 평균편각(D), 평균복각(I), Fisher의 신뢰각(α_{95}), Fisher의 신뢰도계수(k), 평균자화강도를 계산한다. Fisher의 통계법(Fisher, 1953)에 의해 Fisher의 신뢰각(α_{95}), Fisher의 신뢰도계수(k)를 계산할 수 있다. α_{95} 는 측정 자료로부터 생각될 수 있는 진실의 자화방향이 95%의 확률로 존재하는 범위를 나타내는 것으로, 그 범위는 계산에 의해 얻어진 평균자화방향을 중심으로 그 주변 $\pm\alpha_{95}$ 의 각도 내인 것을 의미하고 있다. 각 소자단계에서 자화강도와 자화방향 등을 고려하여 과거의 지자기 기록이 아니라고 생각되는 시료를 제외하고 D, I, α_{95} , k 를 계산하여, α_{95} 가 가장 작고 k 가 가장 큰 단계를 최적소자단계로 하여 그때의 측정결과를 고고지자기 분석 자료로 채용한다. 채취시료 개수(N)와 통계계산에 이용한 시료의 개수(n)를 추가하여 강진 삼흥리 가마에 대한 측정결과는 Table 2에 정리하였다. 여기서 구해진 측정결

Table 3. Archaeomagnetic dating of Gangjin Samheung-ri Kilns.

Site	Type of Kiln	Archaeomagnetic Age
A site Kiln 1 Kiln 2	Pottery Kiln Pottery Kiln	A.D.185±25 or A.D.1225±25 A.D.180±20 or A.D.1200±20
D site Kiln 1 Kiln 3 Kiln 5	Celadon Kiln Pottery Kiln Pottery Kiln	A.D.1100~1195 or A.D.125±20 A.D.1080~1155 or A.D.110±20 A.D.750±30 or A.D.990~1100
E site Kiln 1 Kiln 2 Kiln 3	Celadon Kiln Celadon Kiln Pottery Kiln	A.D.650~730 or A.D.1110~1195 A.D.650~710 or A.D.1165~1210 A.D.650~700 or A.D.1175±25
F site Kiln 1	Pottery Kiln	A.D.170±30 or A.D.1215±30

과를 통해 강진 삼흥리 유적에서 고고지자기 시료를 채취한 청자가마와 도기가마 각각의 고고지자기 연대와 A~F 지구별 가마가 축조된 시기의 선후관계에 대해 알아보기로 한다.

4. 강진 삼흥리 가마의 고고지자기 연대

지금까지 축적된 자료(Sung, 2005)를 통해 볼 때 일부 시대에서 지자기학적으로 다소 차이를 보이는 부분도 발견되기는 하지만, 우리나라의 전체적인 지자기 변동양상은 일본의 그것과 유사하게 움직이고 있는 것을 알 수 있다. 그러므로 우리나라의 고고지자기 변동양상이 상세한 부분까지 밝혀지지 않은 현재 상황에서 구체적인 부분까지 일본 표준곡선을 통해 해석하는 것은 문제가 있을 수 있으나, 전반적인 상황을 이해하기 위해서는 서남일본의 변동곡선을 적절하게 이용하는 것이 최선의 방법이라고 생각한다.

Table 2의 강진 삼흥리 가마 9기에 대한 고고지자기 측정결과를 Figure 3에 stereo projection에서 편각 30°W~30°E와 북각 30°~70°까지의 부분만을 확대하여 도면화하였다. 곡선은 일본의 고고지자기 표준곡선으로 사용되고 있는 서남일본의 고고지자기 변동곡선이며, 도면에서의 검은 점이 각 가마의 평균자화방향을 표시하며 그것을 둘러싼 원이 Fisher의 신뢰각(α_{95})을 나타내고 있는 것으로 이 원 내에 95%의 확률로 진실의 자화방향이 포함되어 있는 것을 의미한다. 검은 점에서 가장 가까운 표준곡선의 연대가 고고지자기학적으로 추정되는 해당 유구의 연대가 되고,

이 추정연대의 연대폭(오차값)은 α_{95} 의 원에 덮이는 곡선의 선분 길이로 표시된다. Figure 3을 통해 강진 삼흥리 가마 9기에 대한 고고지자기 연대를 추정해 보면 Table 3과 같다.

지자기의 좁은 범위 안에서 움직이다 보니 고고지자기학적으로 추정하는 유구의 연대가 2개 내지 3개 많게는 4개까지 나오는 경우도 있다. 이 복수의 연대 값들이 모두 한 유구의 고고지자기 연대라는 것이 아니라, 이 연대들 중에서 한 개의 연대만이 해당 유구의 고고지자기 연대이지만 고고지자기학적으로는 분별력이 없어 어느 것이 타당한 연대인지 가려내지 못한다는 의미이다. 일반적으로는 고고지자기 측정데이터에서 가장 가까운 표준곡선의 연대가 가장 가능성이 높지만, 현재 일본의 표준곡선을 대응해서 쓰고 있는 우리나라의 경우 지자기의 지역차라는 변수도 있어서 꼭 그렇다고만은 할 수 없다. 해당 유구의 고고학적 추정연대를 참고하여 적절한 연대를 채택하여 사용하는 것이 가장 바람직하다고 할 수 있다.

해당 유구나 해당 유구에서 출토된 유물의 성격상 어떤 특정 시기 이후 혹은 특정 시기 이전이나 출현하게 되는 경우가 있는데, 이럴 경우 자연스럽게 어떤 특정 시기 이전이나 이후의 연대는 제외가 되므로 복수의 연대 값이 나오더라도 고고지자기 연대를 정하는 것이 그리 혼란스럽지 않은 경우가 많다. 강진 삼흥리 유적 가마들의 경우도 2개의 고고지자기 연대가 각각 측정되는데, 9기 가마의 성격이 도기가마와 청자가마이므로 원삼국 ~ 삼국시대의 연대는 자연스럽게 제외가 된다. 그러므로 Table 3의 두 개의 연대 중에서 짙은 색으로 표시한 연대가 각 가마의 고고지자기

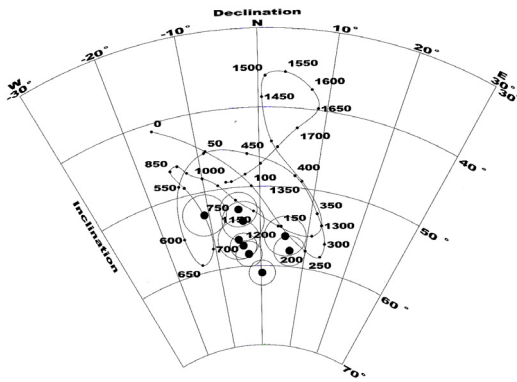


Figure 3. Results of archaeomagnetic measurements of Gangjin Samheung-ri Kilns. The curve represents the archaeomagnetic secular variation in the southwestern Japan for the last 2,000 years.

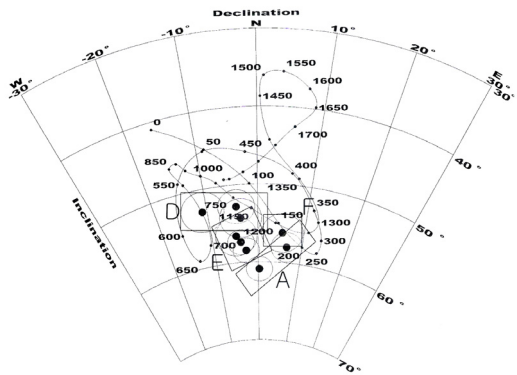


Figure 4. Results of archaeomagnetic measurements of Gangjin Samheung-ri Kilns. (A : data of A district kilns, D : data of D district kilns, E : data of E district kilns, F : data of F district kiln)

측정연대라고 생각되며, 유적조사의 결과를 정리한 보고서에서 제시한 고려시대(초기)라는 고고학적 견해(Honam Cultural Property Research Center, 2004; Gwangju National Museum, 2004)와도 일치한다.

Figure 3의 강진 삼흥리 가마 9기의 고고지자기 측정결과를 지구별로 나누어 정리 해 보면 Figure 4와 같은 도면이 된다. 같은 지구에서 조사된 가마의 데이터는 사각의 프레임으로 묶어서 표시하였다. 강진 삼흥리 가마의 시기는 고고지자기학적으로도 고고학적으로도 고려시대로 보는 것이 가장 바람직한 것으로 정리하였으므로, 이 가마 9기는 표준곡선의 A.D.990~1250년의 연대 부분에 해당된다. 일단 각 지구별 가마의 데이터들을 자세히 살펴보면 오차

범위 안에서 겹쳐지는 부분도 있으나 지구별로 다소 차이를 보이며 떨어져 있다. 이러한 지구별 데이터의 차이는 의미가 있는 것으로 지구별로 가마의 조업시기에, 더 정확하게 말하면 가마의 최종소성이 끝난 시기에 차이가 있음을 반영한다. 그룹별 선후관계는 표준곡선의 진행방향으로 볼 때 D지구의 데이터가 가장 빠르고 A지구의 데이터가 가장 늦은 시기인 것으로 판단된다. 더 상세하게 말하면 D지구(중심연대가 A.D.1100년) → E·F지구(중심연대가 A.D.1180년) → A지구(중심연대가 A.D.1210년)의 순서로 D지구의 가마가 가장 이른 시기에 다음은 E와 F지구가 거의 동시기에 그리고 마지막으로 A지구가 가장 늦은 시기인 것으로 판단된다. 다만 D지구의 1호 가마의 데이터가 E지구 1호 가마 데이터와 겹쳐지고 F지구 1호 가마의 데이터가 A지구 1호 가마의 데이터와 겹쳐지는 것으로 보아, 큰 시기 차이는 없었던 것으로 보인다. D지구의 가마가 더 이상 사용할 수 없게 되자 바로 E지구에 가마를 축조하여 사용하다가 다시 A지구로 옮겨가서 조업을 하는 지구별로 긴 시간 간격을 두지 않고 순차적으로 옮겨 가면서 사용하였거나, 지구별로 일정 기간 동시기에 각 가마에서 조업행위를 하다가 순차적으로 지구별로 가마를 폐쇄한 것으로 생각되는데, 어찌되었건 지구별로 가마들이 최종으로 소성이 이루어진 시기는 큰 시간 차이가 있는 것으로 생각된다.

5. 결론

강진 삼흥리 유적의 9기 가마에 대한 고고지자기 연대와 각 지구별 가마들이 시기 차이가 있는지에 대해 알아보았다. 도기가마와 청자가마로 이루어진 9기의 가마는 소토시료의 상태가 좋은 편이어서 신뢰도가 높은 고고지자기 측정데이터를 구할 수 있었으며, 이로 인해 오차범위가 크지 않은 결과를 통해 고려시대로 추정되는 각각의 연대를 구할 수가 있었다. 그리고 각 지구별로 고고지자기 연대 측정이 이루어진 가마들에 대해 시기 차이에 대해 알아보았는데, 고고지자기 추정연대는 유구에서 최종적으로 소성이 이루어진 시기를 나타내는 것이므로 해당 유구의 상한연대가 아니라 하한 연대를 의미한다. 그러므로 각 지구별로 시기차이를 알아본다는 것은 강진 삼흥리 가마의 축조시기나 조업 시기가 아니라 최종소성이 이루어진 각 가마의 폐기 시점이라고 생각하는 것이 더 정확하다고 할 수 있다. 고고지자기 연대측정결과를 통해 각 지구별 가마들은 최종소성이 이루어진 시기에 차이가 확인되었는데, D지구

→ E·F지구 → A지구의 순서이다. 즉 강진 삼흥리 유적에서는 A·D·E·F의 4군데 지구 중에서 D지구에서 가장 먼저 가마에서의 조업 행위가 끝이 나고, A지구에서 가장 늦게 까지 조업 행위가 이루어진 것으로 판단된다. 이러한 고고지자기학적 연대측정결과를 통해 삼흥리 일대 가마들의 축조 시기나 조업 시기 등을 파악하고 더 나아가 수급·생산 체계를 이해하는데 조금이나마 도움이 되길 바란다.

REFERENCES

- Bagg, C.G., 1994, Geomagnetic measurement on the Kiln in Gungpyeong-ri Site, Cheongwon-gun. Bronze Age Site of Cheonwon Gunpyeong-ri, Prehistoric Culture research institute Chungbuk univ., Supp. 7, 323-329.(in Korean)
- Bagg, C.G., 1995, Archaeomagnetic measurement on white Pcelain Kiln Mireog-ri Chungju-si. White Porcelain Kiln of Chungju Mireog-ri Site, Research Report of Chungbuk Univ. Museum, Vol. 45, Supp. 2, 287-306.(in Korean)
- Doh, S.J., 1999, Archaeomagnetic study on Charcoal Kiln in Songdae-ri Site Cheongwon-gun. Cheongwon Ochang Site(III), Scientific Research Report, Foundation for the Preservation of Cultural Properties Korea and land Corporation, Vol. 23, 417-430.(in Korean)
- Fisher, R.A., 1953, Dispersion on a sphere. Proceedings of Royal Society of London, Series A, vol. 217.
- Gwangju National Museum, 2004, Gangjin Samheung-ri Kiln site II.(in Korean)
- Hirooka, K., 1971, Archaeomagnetic study for the past 2,000 years in Southwest Japan. Mem. Fac. Sci. Kyoto Univ., Ser. Geol. Mineral., 38, 167-207.
- Hirooka, K., 1977, Recent trend in archaeomagnetic and palaeomagnetic studies in Quaternary research. Quaternary research, Vol. 15, 200-203.(in Japanese)
- Honam Cultural Property Research Center, 2004, Report on the Excavation of The Site at Samheung, Gangjin. Research Report of Antiquities, Vol. 21(in Korean).
- Lee, Y.S., D.Y. Lee and K.S. Seo, 1996, Geomagnetic study on Cheonbang Roof Tile Kiln Yongsu-ri Boryeong Chungnam - an experimental study on applicability of secular variation curve of Korea. Excavation research report of Boryeong-Dam Submergence District-Cheonbang Site, Gongju Univ. Museum, 255-276.(in Korean)
- Sung, H.M., 2005, Basic Principle and Application of Archaeomagnetism for Korean Archaeological Chronology. Journal of The Korean Archaeological Society, 55, 24-28.(in Korean with English abstract)
- Sung, H.M., 2011, Archaeomagnetic Dating of Hemp Kiln and Lime Kiln. Journal of Conservation Science, Vol. 27, No. 3, 291-300.(in Korean with English abstract)
- Sung, H.M., 2012a, Archaeomagnetic Dating of a Layer of Baked Earth on Daegu Buinsa Site. Journal of Conservation Science, Vol. 28, No. 3, 185-192.(in Korean with English abstract)
- Sung, H.M., 2012b, New trend of Archaeomagnetic Dating Method, Moving world Archaeology to be moved. Archaeology academic publication of Central Institute of Cultural Heritage 7, 155-181.(in Korean)
- Sung, H.M., 2013, Archaeomagnetic Dating of Pottery Kilns of Three Kingdoms Period -based on data from Yeongnam region-. Open Debates in Archaeology 13, 71- 87.(in Korean with English abstract)