

한반도 신석기시대의 고고지자기 변동: 중서부지역 유적을 중심으로

성형미

동양대학교 문화재발굴보존학과

Archaeomagnetic Secular Variation of the Neolithic Age in Korea: Focusing on the Mid-Western Region Sites

Hyong Mi Sung

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

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

초록 고고지자기 연대측정법이 국내에서 본격적으로 활용되기 시작하여 서력기원후의 시기에 대해서는 아직 상세하지는 않지만 우리나라의 고고지자기 변동양상을 알 수 있는 표준곡선의 개형을 작성하기에 이르렀고, 최근에 서력기원전 시기에 대한 유적조사 사례가 증가하면서 청동기시대에서 초기철기시대에 이르는 시기에 대해서는 꽤 구체적인 고고지자기 변동 양상까지 파악할 수 있게 되었다. 게다가 신석기시대 유적에 대한 조사사례가 중서부지역을 중심으로 활발히 진행됨에 따라 이를 통해 축적된 34점의 고고지자기 측정 자료를 통해 신석기시대의 고고지자기 변동 양상이 조금씩 모습을 드러내기 시작하였다. 아직은 자료가 부족하여 구체적인 변동 양상을 파악하기는 어렵지만 대략적인 모습은 추정할 수 있게 된 것이다. 신석기시대의 고고지자기 변동 양상은 청동기시대와 마찬가지로 서력기원후 시기의 변동범위에서 벗어나지 않는 변동을 하고 있으며, 청동기시대 지자기 변동 모습과 비교해 보면 복각은 거의 차이 없는 범위 안에서 움직이는 것으로 보이나 편각은 전체적으로 약간 동쪽으로 치우쳐있는 모습을 보인다. 또한 일본 죠포몬시대 자료들과 비교해 보았는데, 일본에 비해 우리나라의 지자기 측정 자료가 복각이 좀 더 깊으며 편각은 10도 이상 동쪽으로 치우친 모습을 보인다. 다만 자료가 가장 많이 집중되어 몰려있는 부분에서는 양국의 자료가 상당부분 서로 겹쳐지는 것으로 보아, 우리나라의 신석기시대 고고지자기 변동 양상은 일본의 그것과 비교할 때 전체적으로는 비슷한 변동 양상을 보이는 것은 하나 부분적으로 차이가 있는 것으로 판단된다.

중심어: 고고지자기 연대측정법, 소토, 신석기시대, 죠포몬시대

ABSTRACT It is not known in details for the A.D. period as the archaeomagnetic dating method to be fully facilitated in Korea but it has prepared for the revised shape of standard curve to trace the geomagnetic field variation, and there were cases to increase the survey on relics on the B.C. period to find out for the detailed archaeomagnetic field variation on the Bronze Age to the Early Iron Age. Furthermore, the survey cases on the relics on the Neolithic Age began to emerge a little by little archaeomagnetic field variation of the Neolithic Age through 34 pieces of the archaeomagnetic measurement data as making active advancement around mid-western region. Data is insufficient yet that it is difficult to find out the detailed trend of modification but it is estimated for approximate appearance. The archaeomagnetic field variation of the Neolithic Age made changes without breaking away from the scope of changes in the A.D. period as

in the same way with the Bronze Age, and comparing to the variation of archaeomagnetic field for the Bronze Age, the magnetic inclination shifted within the scope of having almost no difference, but the declination is shown to skewed toward the east in its overall appearance. In addition, the comparison was made with the data of the Jomon Age in Japan and the archaeomagnetic measurement data of Korea has a little bit more depth for while the declination is skewed toward the east for 10 degree or more compared to those of Japan. However, in the part where the data is concentrated most intensely, the data for both countries has significant part to overlap to each other that the archaeomagnetic field variation of the Neolithic Age of Korea showed overall similar variation with certain partial changes when compared to those of Japan.

Key Words: Archaeomagnetic dating method, Baked earth, Neolithic age, Jomon age

1. 서론

국내에서 서력기원후 시기에 대한 고고지자기학적 연구는 자료 축적이 상당부분 진행되어 다양한 연구 성과를 얻은 것에 비해, 서력기원전 시기에 대해서는 상대적으로 자료 축적량이 적은 관계로 고고지자기 변동 양상이 거의 알려지지 않은 상황이다. 서력기원전 시기에 대해서는 축적된 자료 수가 서력기원후 시기에 비해 많지 않을 뿐만 아니라, 지리적으로 가까운 일본에서도 서력기원전 시기에 대해서는 고고지자기 변동에 대한 표준곡선이 만들어져 있지 않은 상황이라 비교를 통해 우리나라의 서력기원전 고고지자기 변동 양상을 예측할 수도 없는 상황이다. 필자는 최근의 논문(Sung, 2012b)을 통해 새로이 정리된 청동기시대 자료는 물론 이제까지 축적된 초기철기시대, 그리고 신석기시대의 자료를 소개하고 서력기원전 시기의 고고지자기 변동양상에 대해 예측해 보았다. 2005년 이후 청동기시대 주거지로부터 채취한 소토시료에 의해 청동기시대에 대한 고고지자기 자료가 비약적으로 증가한 것과 함께 최근에는 중서부지역을 중심으로 신석기시대 주거지에 대한 조사가 곳곳에서 이루어져 신석기시대 자료도 조금씩 축적되게 되었다. 이를 통해 청동기시대부터 서력기원을 전후한 시기에 대해서는 꽤 구체적인 고고지자기 변동 양상의 모습까지 예측가능하게 되었으나, 신석기시대에 대해서는 자료를 소개하는 정도였다.

본고에서는 아직은 자료의 수가 많이 부족하지만 최근의 논문(Sung, 2012b)에서 자료를 소개한 이후에 조금 더 축적된 신석기시대 자료를 추가하여 소개하는 것뿐만 아니라, 이 자료들을 지자기에 대한 연구도 보다 일찍 진행된 일본의 동일 시기의 측정 자료들과 비교하는 것에 의해 우리나라 신석기시대의 고고지자기 변동 양상에 대해 개략적인 모습이라도 추정해 보고자 한다. 연구방법에 대해서는 기존의

논문(Sung, 2011; 2012a)에서 언급한 내용으로 대체하고자 하며 본고에서는 따로 다루지 않겠다.

2. 시료

2.1. 시료 채취방법

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 24 mm × 24 mm × 24 mm 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 특정 클리노미터(Hirooka, 1971)로 측정하여 야장에 기록한다. 이때 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. 시료 채취에 사용되는 도구와 고고지자기용 특정 클리노미터, 그리고 시료채취 모습은 Figure 1에 나타내었다.

서력기원전 시기에는 가마가 거의 존재하지 않기 때문에

시료를 채취할 수 있는 유구는 대부분 주거지이며, 주거지의 노지나 아궁이 혹은 불다짐 처리한 바닥에서 한 기의 유구 당 10개 전후의 시료를 채취하였다. 보통 주거지 노지나 바닥의 경우 토질이 입자가 곱고 점성이 강한 점토인 경우가 많은데, 고고지자기 시료로서 선호하는 토질이며 소성상태가 좋은 경우 정밀도가 높은 양질의 자료를 구할 수 있는 확률이 높다. 소토의 소성상태가 좋은 부분을 골라 교란이 있었을 가능성이 적은 부분에서 주의 깊게 시료를 채취하였다.

2.2. 시료 채취유적

시료를 채취한 신석기시대 유적은 대부분 주거지이며 주거지의 수혈식 노지에서 시료를 채취하였다. 대부분의 주거지 노지의 소토 상태는 매우 안정적이고 소성상태도 꽤 좋은 편이었다. 시료를 채취한 유적은 대부분은 중서부 지역에 위치하고 있으며 입지상으로 해안가에 인접한 유적이 많다. 시료를 채취한 유적과 구체적인 유구에 대해서는 Table 1에 정리되어 있으며, 고고지자기 시료를 채취한 유적의 분포는 Figure 2에 표시하였다.

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 이루어져 열잔류자화를 획득한 당시 이후부터 현재가 되기까지 지구자장에 계속해서 노출되어 있기 때문에, 후세의 지구자장의 영향을 받아서 자화방향을 바꿔버린 것도 포함되어 있다. 이와 같은 자화 성분은 소성당시의 지자기의 화석이라고 말할 수 없는 것이 되었기 때문에, 그것들을 제거하여 최종소성 당시의 지자기의 방향을 충실히 기록하고 있는 안정된 자화성분만을 골라내는 작업이 필요하다. 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, 북각, 자화강도를 계산에 의해 구한다. NRM의 측정결과에서 시료 각각의 자화방위 및 자화강도를 통해 동일한 유구 내에서



Figure 1. Archaeomagnetic sampling tools, clinometer and sampling site.

Table 1. Results of archaeomagnetic measurements of the Neolithic Age.

No	Site	Archaeological age	D(°E)	I(°)	α_{95} (°)	k	n/N	D. F.(mT)
1	Seoul Umyeondong Hearth 1	Neolithic Age	-10.4	67.1	2.4	1044	6/11	5
2	Hearth 2		0.6	56.8	4.2	336	5/10	5*
3	Yangju Okjeong Dwelling Pit	Neolithic Age	-8.7	62.9	3.5	480	5/12	0
4	Gimpo Yangchon(GORYEO) Dwelling Pit 4	Late Neolithic Age	-4.9	55.4	1.3	1697	8/11	10
5	Dwelling Pit 9		9.2	55.1	4.0	287	6/10	5*
6	Dwelling Pit 10		4.6	56.6	3.5	376	6/11	5
7	Dwelling Pit 11		1.9	52.2	4.2	213	7/11	10*
8	Gimpo Yangchon(HANGANG) Dwelling Pit 2	Neolithic Age	3.1	51.0	2.2	572	9/12	10
9	Incheon Unbukdong Dwelling Pit 2-1	Late Neolithic Age	2.9	56.4	2.5	432	9/10	10
10	Dwelling Pit 2-2		0.6	55.2	2.3	693	7/10	10
11	Incheon Jungsandong Dwelling Pit 1	Late Neolithic Age	6.8	57.3	2.6	445	8/11	10
12	Dwelling Pit 7		5.8	54.9	3.0	336	8/12	0
13	Dwelling Pit 8		5.4	56.5	1.8	719	10/12	10
14	Dwelling Pit 11		8.6	54.1	2.0	1089	6/12	10
15	Dwelling Pit 20		7.7	53.4	2.6	337	10/11	10
16	Dwelling Pit 21		6.2	55.6	3.0	658	5/11	10
17	Dwelling Pit 24		8.4	59.1	2.8	403	8/12	10
18	Dwelling Pit 25		12.3	56.2	2.7	378	9/12	10
19	Dwelling Pit 30		5.4	52.9	2.9	379	8/12	10
20	Dwelling Pit 31		6.7	57.5	2.8	271	11/12	10
21	Dwelling Pit Sin1		20.7	62.4	3.9	199	8/12	10
22	Siheung Neunggok Dwelling Pit 2	Middle Neolithic Age	-4.8	60.2	2.9	521	6/10	5
23	Dwelling Pit 9		1.8	48.9	2.5	566	7/11	5
24	Dwelling Pit 14		-6.2	54.5	4.6	212	6/10	5*
25	Dwelling Pit 18		1.4	58.8	3.5	472	5/11	0
26	Hwaseong Seokgyori Dwelling Pit 1	Middle Neolithic Age	11.4	61.2	3.3	415	6/11	10
27	Dwelling Pit 3		2.7	52.4	3.3	755	4/11	10
28	Dwelling Pit 13		0.4	54.1	3.5	1262	3/10	10
20	Dwelling Pit 18		-7.9	48.0	4.5	220	6/11	0*
30	Dwelling Pit 23		8.2	53.4	4.7	387	4/10	10*
31	Dwelling Pit 25		-1.4	54.4	3.6	342	6/10	10
32	Anseong Yangbyeonri Dwelling Pit	Neolithic Age	4.1	52.2	1.6	818	11/11	10
33	Cheongwon Yeonghari Dwelling Pit	Late Neolithic Age	5.6	53.7	2.8	478	7/11	0
34	Gongju yongdongri Dwelling Pit	Late Neolithic Age	1.5	62.0	2.5	946	5/12	5

D : declination, I : inclination, α_{95} : Fisher's confidence angle of 95% level, k : Fisher's precision parameter, D.F. : demagnetising field, n/N : number of samples accepted/number of samples collected. * : $\alpha_{95} \geq 4^\circ$ or $n < 5$.

채취한 시료의 자화방위의 분산정도를 검토한다. 다음에는 소성 이후에 부가되었을 가능성이 있는 불안정한 2차자화 성분을 없애기 위한 교류소자실험을 한다. 각 단계마다 자화강도의 감소상태와 자화방위의 분산정도를 조사하여 자화의 방위가 가장 잘 집중된 단계를 선택한다. 시료가 처음 부터 가지고 있는 잔류자화인 NRM(natural remanent magnetization)

을 측정된 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

서력기원전 시기의 유구에 대해서는 우선 NRM 단계에서의 잔류자화 측정을 한 이후에 불안정한 자화성분을 제거하는 단계적인 교류소자실험이 2.5mT, 5.0mT, 7.5mT, 10.0mT의 4단계에 걸쳐서 이루어졌다. 교류소자의 단계는 유구의 소성상태나 자화강도에 따라 상이하게 적용되는데 보다 정밀도 높은 분석 자료를 구하기 위해 세밀한 단계를 설정하여 이루어졌다. 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), 평

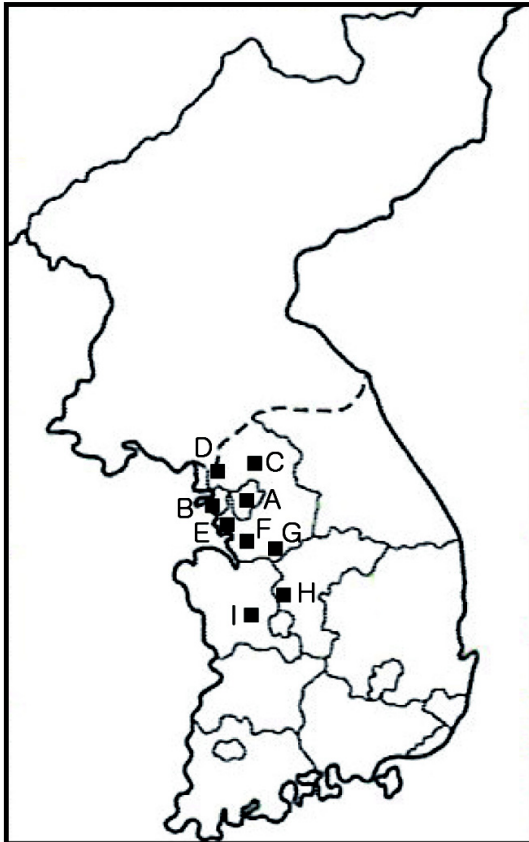


Figure 2. Archaeomagnetic sampling sites. A: Seoul Umyeondong, B: Incheon Unbukdong and Jungsandong, C: Yangju Okjeong, D: Gimpo Yangchon, E: Siheung Neunggok, F: Hwaseong Seokgyori, G: Anseong Yangbyeonri, H: Cheongwon Yeonghari, I: Gongju yongdongri.

균복각(I), Fisher의 신뢰각(α_{95}), Fisher의 신뢰도계수(k), 평균 자화강도를 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 자화방향에 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 국내에서 조사되어 고고지자기 시료를 채취한 신석기시대 유구에 대한 측정결과는 Table 1에 정리하였다. 여기서 산출된 분석 자료를 통해 우리나라 신석기시대에 대한 고고지자기 변동 양상을 추정해 보기로 한다.

4. 서력기원전 시기에 대한 고고지자기 변동 양상

Table 1의 신석기시대 유구의 고고지자기 측정결과를 Schmidt의 stereo projection에서 편각 30°W~30°E와 30°~70°까지의 부분만을 확대하여 도면화 시킨 것이 각각 Figure 3이다.

Figure 3에는 국내에서 조사된 신석기시대 주거지에 대한 고고지자기 측정결과 34점을 정리하였다. 전체적으로 보면 신석기시대의 고고지자기 변동 양상도 청동기시대나 서력기원후 시기의 고고지자기 변동양상(Sung, 2005; 2012b)과 크게 다르지 않은 범주에서 움직이고 있음을 알 수 있으며 청동기시대와 비교해서 복각은 비슷한 양상으로 거의 차이 없는 범위 안에서 움직이는 것으로 보이거나 편각에서 전체적으로 약간 동쪽으로 치우쳐있는 모습을 보인다.

그리고 Table 2에는 일본 죠훈(繩文)시대 초기의 유구에 대한 고고지자기 측정 자료 18점을 소개하였다(Hirooka, 1998). 일본 죠훈시대 유적 두 군데의 18기 소토유구에서 시료를 채취하여 측정한 결과이다. 일본열도에서도 서력기원전시기에 대한 고고지자기 측정 자료의 축적은 아직도 미비하며, 특히 우리나라의 신석기시대에 해당하는 일본 죠훈시대 유구로 부터 축적한 고고지자기 측정자료는 아주 드물기 때문에 귀중한 자료라고 할 수 있다. Table 2의 측정 자료를 도면화한 것이 Figure 4이다.

Figure 4의 일본 죠훈시대 유구의 자료와 우리나라 신석

기시대 자료를 비교해 보면, 일본의 자료 수가 조금 적기는 하지만 전체적으로 볼 때 우리나라의 측정 자료가 복각이 좀 더 깊고 편각이 동쪽으로 치우치는 경향이 있다. 이러한 차이가 일본의 자료는 죠몬시대의 이른 시기(조기)의 자료이고 우리나라의 자료는 신석기시대의 비교적 늦은 시기의 자료들이 많이 포함되어져 있으므로 시기 차이에 기인하는 것인지, 아니면 지자기의 지역 차이 때문인지 또는 자료가 아직 부족해서 인지는 현 시점에서는 정확하게 판단하기는 어렵다. 다만 자료가 가장 많이 집중되어 몰린 부분에서는 양국의 자료가 상당부분 서로 겹쳐지는 것으로 보아, 우리나라의 신석기시대 고고지자기 변동 양상은 일본의 그것과 비교할 때 전체적으로는 비슷한 변동 양상을 보이기는 하나 부분적으로 차이가 있는 것으로 판단된다.

양국의 자료를 좀 더 자세히 들여다보면, 일본열도의 죠몬시대 자료를 소개한 논문(Hirooka, 1998)에서 고고학적 편년과 고고지자기학적 연대측정에 근거하여 자료의 선후 관계를 추정하고 고고지자기 변동 양상을 예상하였는데, 이것을 알기 쉽게 표현해 보면 Figure 4의 화살표 방향과 같은 대략적인 변동 양상으로 나타낼 수 있다. 이로 볼 때 일본열도 죠몬시대 조기의 고고지자기 변동양상은 복각에서 10도 이상 얕아지다가 편각에서 10도 이상 동쪽으로 치우치며 복각에서 다시 조금씩 깊어지는 양상을 보이는데, 서력기원후의 지자기 변동에서도 일본과 우리나라의 변동 모습이 부분적으로 차이를 보이기는 하나 진행 방향에서는 거의 차이가 없는 것으로 볼 때, 우리나라의 신석기시대 이른 시기의 고고지자기 변동 양상은 일본의 그것과 비슷한 모습을 보이다가 Figure 3의 신석기시대의 늦은 시기의 자료로

연결되는 양상으로 전개될 것으로 추정된다. 그리고 Figure 3의 자료 중에는 신석기시대 후기의 자료가 다수 포함되어 있는데 청동기시대 전기의 자료들이 복각이 50도 정도에 주로 위치하는 것으로 볼 때(Sung, 2005; 2012b), 신석기시대에서 청동기시대로 고고지자기 변동이 자연스럽게 연결되기 위해서는 우리나라 신석기시대 자료 중에서 복각이 보다 얕은 50도 전후에 가까이 위치한 자료들이 신석기시대 후기의 자료일 것으로 추정된다. 신석기시대 자료는 아직 자료가 한정적이고 그 수도 많지 않기 때문에 지금 시점에서는 얘기할 수 있는 부분이 적지만, 청동기시대 자료가 그랬던 것처럼 멀지 않은 시일 내에 필요한 자료가 축적되어 전체적인 양상을 파악할 수 있을 것이라 생각된다. 그리고 일본 죠몬시대의 자료들은 우리나라 신석기시대의 이른 시기의 자료가 없어서 직접적인 비교는 어려운 점이 있으나, 서력기원전 시기의 고고지자기 변동 양상의 큰 궤적을 파악하는 힌트로 충분히 참고할 만한 귀중한 자료라고 생각된다.

5. 결론

우리나라에서 고고지자기 연대법이 어느 정도 실용화되어 서력기원후 시기에 대해서는 의미가 있는 연대측정이 가능하게 되었다. 하지만 서력기원전 시기에 대해서는 소토를 가지는 유구도 한정적이고 그 수도 많지 않아 고고지자기 자료를 축적하는 것이 쉽지 않아 그 변동 양상을 추정하는데 어려움이 있다. 이러한 상황은 1970년대에 이미 표준곡선(Hirooka, 1971)이 완성되어 고고지자기 연대법이 정착된 일본에서도 자료를 통해 서력기원전의 지자기 변동양상의 전체적인 모

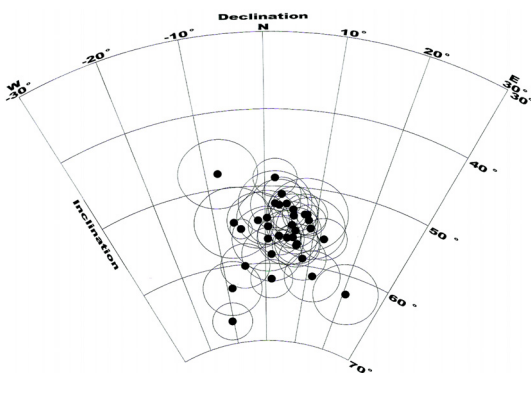


Figure 3. Archaeomagnetic data for the Neolithic age in Korea displayed in a stereographic plot of magnetic declination versus inclination with 95% confidence ellipse.

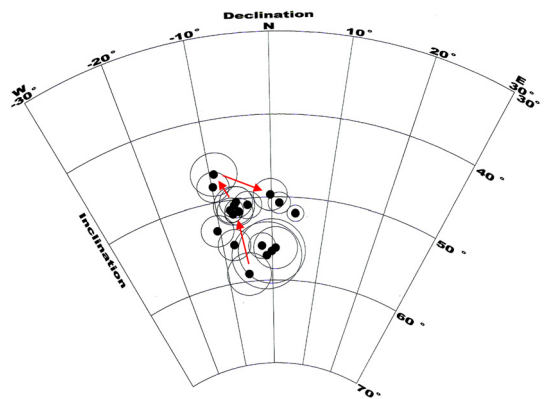


Figure 4. Archaeomagnetic data for the Jomon age in Japan displayed in a stereographic plot of magnetic declination versus inclination with 95% confidence ellipse.

Table 2. Results of archaeomagnetic measurements of the Jomon age in Japan.

No	Site	Archaeological age	D(°E)	I(°)	α_{95} (°)	k	N	D. F.(mT)
	Mie Kunoki							
	Pit 1							
1	Hearth 1	Early Jomon Age	-6.3	50.3	1.9	357	17	5
2	Hearth 2		-6.0	51.5	1.6	714	12	5
3	Hearth 3		-9.3	46.6	2.6	340	10	7.5
4	Hearth 4		-9.8	48.1	1.8	632	11	7.5
5	Baked Pit 1 Pit 15		-0.2	49.7	1.9	714	9	5
6	Hearth 8		4.4	51.9	1.0	1948	12	10
7	Hearth 9		1.4	50.7	1.3	1127	12	5
	Mie Oohana							
8	SF 1	Early Jomon Age	0.7	56.1	2.6	561	7	7.5
9	SF 2		-7.5	51.2	1.5	1035	10	7.5
10	SF 3		-0.1	56.5	3.9	241	7	7.5
11	SF 4		-1.2	57.0	4.1	187	8	7.5
12	SF 6		-6.7	50.7	2.3	485	9	5.0
13	SF 7		-7.7	55.4	1.9	736	9	7.5
14	SF 8		-10.5	53.4	1.9	733	9	7.5
15	SF 9		-7.1	51.7	1.0	2237	11	7.5
16	SF 10		-5.3	59.1	2.6	401	9	7.5
17	SF 12		-2.1	55.8	1.6	978	10	7.5
18	SF 14		-4.3	50.8	1.6	786	11	7.5

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

습을 파악하는 것이 아직까지는 불가능한 상황이다. 그러나 다행스럽게도 우리나라에서는 서력기원전 시기의 주거지의 소토 상태가 아주 양호한 노지와 불다짐 처리한 바닥에서 양질의 자료를 얻을 수가 있었고, 지금까지 축적한 자료를 통해 특히 청동기시대에서 초기철기시대에 이르는 시기에 대해서는 고고지자기 변동 양상의 꽤 구체적인 모습까지 파악할 수 있게 되었다. 그리고 최근에 중서부지역을 중심으로 신석기시대 유적들이 활발히 조사된 덕분에 신석기시대에 대한 자료들도 조금씩 증가하게 되었다. 본고에서는 지금까지 축적된 신석기시대의 자료를 소개하고 청동기시대의 자료들과 비교해 보고, 더 나아가 일본 죠몬시대의 자료들과의 비교를 통해 신석기시대의 고고지자기 변동 모습에 대해 조심스럽게 추정해 보았다. 아직까지는 자료가 부족하지만 계속해서 서력기원전 시기의 자료가 증가하고 있어 머지않아 보다 상세한 부분까지 변동 양상을 예상 가능할 것으로 생각되며, 더 나아가 우리나라의 이러한 자료를 통해 동아시아 지역의 서력기원전 시기의 고고지자기 변동 양상을 추정하는 기준 자료로 사용할 수 있을 것으로 기대한다.

REFERENCES

- Fisher, R.A., 1953, Dispersion on a sphere. Proceedings of Royal Society of London, Series A, 217.
- Hirooka, K., 1971, Archaeomagnetic study for the past 2,000 years in Southwest Japan. Memoirs of the Faculty of Science, Kyoto University, Series of geology and mineralogy, 38, 167-207.
- Hirooka, K., 1998, Regional difference of archaeomagnetism and its application to dating. Reserch Report of Hesei 7~9, Department of Science, Toyama University, Toyama in Japan, 122-146. (in Japanese)
- Sung, H.M., 2005, Basic principle and application of archaeomagnetism for Korean archaeological achronology. 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, 27, 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, 28, 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)