

삼국시대 순장묘 내 뼈대보존의 차별적 양상과 그 의미

서민우¹, 김대욱², 우은진¹

¹세종대학교 인문과학대학 역사학과, ²영남대학교 박물관

Differential Aspects of Skeletal Preservation from the Sacrificial Burials of Three Kingdoms Period (5~6th Century AD) and Their Meaning

Min Woo Seo¹, Dae Wook Kim², Eun Jin Woo¹

¹Department of History, College of Liberal Art, Sejong University

²Yeungnam University Museum, Yeungnam University

Abstract : Skeletal preservation from archaeological sites can differ by various factors including biological, natural-environmental, and sociocultural features. For this reason, differential skeletal preservation can offer a key to reconstruct the state of ancient society. The purpose of this study is to identify differential skeletal preservation patterns by sex, age, and the context of buried individuals from the sacrificial burials of Three Kingdoms period (5~6th Century AD). Especially, we tested the hypothesis that the owners and sacrificial victims would be differently treated based on ancient burial customs by the individual's social class. In this study, we calculated the preservation score for the 55 individuals (13 owners and 42 sacrificial victims) from Imdang site, Gyeongsan. The preservation score was calculated for the 80 skeletal landmarks, consisting of 35 paired and 10 unpaired cranial and postcranial features, following the method of Stojanowski et al. (2002). The difference of preservation score by sex and age was compared by using nonparametric Kruskal-Wallis test and Mann-Whitney test. The difference of preservation score by the individual's social class was compared by using nonparametric Mann-Whitney test. The result show that the average preservation score for the entire Imdang population was 0.169. Skeletal preservation score for female (0.254) was the highest compared to male (0.219) and undeterminable (0.122). By age, adolescent (0.334) were the most well preserved group among child (0.147) and adult (0.152). By the context of buried individuals, preservation score for the sacrificial victims was 0.172, which was relatively higher than the owners (0.160). Especially in Joyeong ancient burials, there was a notable difference between the

이 연구는 2018년도(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원(No.2018R1A5A7023490)을 받아 수행한 연구임.

저자(들)는 '의학논문 출판윤리 가이드라인'을 준수합니다.

저자(들)는 이 연구와 관련하여 이해관계가 없음을 밝힙니다.

Received: December 4, 2023; **Revised:** December 22, 2023;

Accepted: December 27, 2023

Correspondence to: 우은진 (세종대학교 인문과학대학 역사학과)

E-mail: redqin@sejong.ac.kr

owners (0.076) and the sacrificial victims (0.178), which was statistically significant ($p < 0.05$). These findings suggest the possibility that the differential skeletal preservation between two groups may be related to ancient Korean burial customs of placing the owners in a specific place during funeral preparation. It can be considered that the owners are even more poorly preserved because of their longer exposure to natural environment than the sacrificial victims, who would have been sacrificed just before the burial was covered.

Keywords : Skeletal remains, Bone preservation, Funeral ritual, Human sacrifice, Sacrificial burial

서 론

고고유적에서 발굴된 사람뼈의 보존상태는 다양한 요인의 영향을 받는다. 가장 먼저 개체의 성별과 연령, 뼈대의 크기와 밀도, 질병 상태와 같은 생물학적 요인이 뼈대가 얼마나 잘 보존될 수 있는지에 영향을 미칠 수 있다. 이외에도 뼈의 보존상태는 매장된 지역의 기후, 토양의 종류나 산성도와 같은 자연환경적 요인, 분묘의 깊이와 종류, 분묘 내 매장 위치와 자세, 장례 풍습과 같은 사회문화적 요인들을 충실하게 반영하는 것으로 알려져 있다[1-14]. 이러한 요인으로 인해 동일한 유적 내, 혹은 동일한 무덤 내에 매장된 개체들 간에도 뼈대의 보존상태는 상이한 양상을 보일 수 있다.

사람뼈의 보존상태에 대한 연구는 개체의 성별, 연령, 뼈대의 크기와 같은 생물적 속성이 뼈대 보존에 어떤 영향을 미치는지에 집중되어 왔다[2,7,12,14]. 예로 Bello 등 [2]은 각기 다른 세 지역에서 발굴된 사람뼈 663개체를 대상으로 발굴된 지역과 개체의 성별 및 연령에 따른 차별적 뼈대보존의 양상을 분석하고 그 원인에 대해 탐구하였다. 이러한 연구는 주로 뼈대의 상태를 육안으로 관찰하여 이루어졌다. 하지만 최근에는 X-ray 회절 분석과 같은 보다 정밀한 분석 방법을 통해 뼈대의 조직 구조와 보존상태를 분석하기도 한다[11]. 뼈 보존상태에 영향을 미치는 자연환경적 요인으로 대표적인 토양 혹은 퇴적층의 산성도의 경우, 산성의 농도가 높은 토양일수록 뼈대 보존에 불리하다는 것이 연구를 통해 확인되었다[5,13]. 고고학적 관점에서 분묘의 형식이나 장례 관습, 매장 자세에 따라 상이하게 나타나는 뼈 보존상태의 의미를 파악하고자 하는 시도도 있었다[1,3]. 구체적으로 분묘 내 피장자의 뼈대가 해부학적 자세를 유지하고 있고 또 일부의 뼈대가 남아있지 않은 것이 죽은 이를 일시적으로 가매장한 후 뼈대를 추려 정식 매장하는 방식의 이차장 풍습이 행해진 결과로 해석되기도 하였다. 이외에도 미성년 개체를 대상으로 미성년 뼈대의 면적이나 미네랄 함량과 뼈의 보존상태간 관계를

밝히고자 한 연구도 진행된 바 있다[4,6,9].

국내에서도 고고유적에서 출토된 사람뼈의 보존상태를 평가하는 연구가 일부 진행된 바 있다. 예로 부여 오수리 유적에서 출토된 사람뼈 4개체를 대상으로 real-time PCR 분석을 실시하여 사람뼈 시료의 조직학적 보존 정도, 콜라겐 단백질의 잔존량, 미토콘드리아 DNA의 복제수가 서로 관련되어 있다는 사실을 확인한 바 있다[15]. 또 부여 큰독골유적에서 출토된 조선시대 사람뼈와 주변 토양에서 추출한 DNA를 분석하여 토양의 세균이 뼈대의 보존상태에 영향을 미칠 수 있다는 결과를 얻기도 했다[16]. 마지막으로 조선시대 사람뼈 104개체를 대상으로 적외선 분광분석(Fourier transform infrared spectroscopy, FTIR)과 조직학 분석(Histology index, HI)을 이용해 뼈 보존상태를 파악하고 이를 토대로 유전자 분석의 가능 여부를 파악한 연구도 있다[17].

하지만 기존 연구는 사람뼈의 보존상태를 분자생물학적 방법이나 뼈 조직학적 관점에서만 접근하여 뼈대 보존에 영향을 미치는 특성을 평가하였기에 사람뼈의 보존상태가 다양한 차원에서 검토되지 못하였다고 평가된다. 일례로 해외에서는 피장자의 뼈 보존상태를 파악하여 신석기시대에 연령에 따라 일차장 혹은 이차장으로 시신에 대한 장법이 달리 적용되었다는 사실을 밝혀내기도 했다[1]. 이에 반해 국내의 연구는 뼈대의 보존상태를 통해 피장자에 대한 속성이나 과거 사회의 장례 행위를 이해하고자 하는 접근이 여전히 부족한 것이 현실이다.

이 연구는 삼국시대 고분군에 매장된 사람뼈의 뼈대 부위별 보존 현황을 양적으로 분석하여 뼈 보존상태가 성별과 연령, 피장자의 매장 맥락과 어떤 관계를 보이는지 검토하였다. 특히 고대의 계급 사회를 반영한 순장묘에서 나타나는 주피장자와 순장자의 뼈대 보존 양상에 주목하여, 과거 차별적 사회 구조에서 기인된 문화적 관습이 두 피장자 간의 뼈대 양상에 어떻게 반영되었는지를 살펴보고자 하였다.

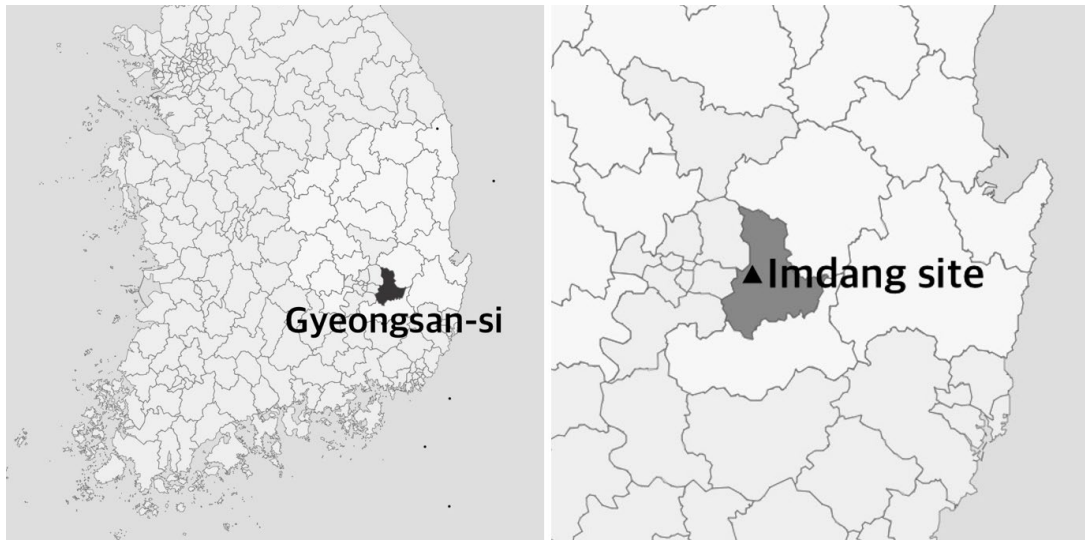


Fig. 1. Location of Imdang site, Gyeongsan. All human remains used in this study were excavated from Imdang site. Imdang ancient burials and Joyeong ancient burials are closely located to each other.

재료 및 방법

1. 연구 자료

연구를 위해 삼국시대 고분군 유적인 경산 임당유적에서 발굴된 사람뼈 자료를 분석하였다. 경산 임당유적은 임당동, 조영동, 부적리의 총 세 개 고분군으로 구성되는데 (Fig. 1), 이 중 1982년, 1988년, 1989년 세 차례에 걸쳐 발굴 조사된 임당동과 조영동 고분군은 4세기 중후반부터 6세기 초반까지 석곽묘, 석실묘, 목곽묘 등의 다양한 묘제가 연속적으로 축조된 신라 마립간기의 고분군이다[18]. 또한 임당동과 조영동 고분군은 신라의 소국 중 하나였던 압독국의 최고 지배 계층이 묻힌 무덤 유적으로, 이곳에서는 다수의 순장묘가 확인되었다. 순장이란 무덤의 주인이 사망할 시, 그와 관련 있는 인물들을 희생시켜 함께 매장하는 고대의 장법으로, 지금까지는 신라와 가야의 지배 영역이었던 영남 지방에서 주로 확인된다[19].

이 연구는 현재 영남대학교 박물관에 소장되어 있는 임당동과 조영동 고분군 순장묘에서 출토된 주피장자와 순장자 사람뼈를 대상으로 하고 있다. 주피장자는 분묘의 주인이자 집단의 지배 계층으로 대개 금동관과 같은 위세품과 함께 확인된다. 반면 순장자는 주피장자와 생전 관련이 있거나 종속되어 있던 하위 계급의 사람으로 추정되며, 주피장자가 묻힌 주곽이나 주피장자의 사후 생활 유물이 부장되는 부곽에 매장되는 것이 특징이다. 이 연구에서는 주피장자와 순장자가 동일 묘역 내에서 동시에 확인되고, 이

전에 도굴되지 않은 분묘에 한해 해당 분묘에서 출토된 사람뼈를 분석하였다. 두 조건을 충족한 연구 자료를 정리한 결과, 임당동 고분군에서는 3기의 분묘에서 출토된 주피장자 3개체와 순장자 9개체, 조영동 고분군에서는 10기의 분묘에서 출토된 주피장자 10개체와 순장자 33개체가 연구 자료로 포함되었다. 연구 자료로 포함된 모든 개체들의 성별과 연령은 영남대학교박물관 [20]의 분석 결과를 토대로 하였다.

2. 방법

뼈의 보존상태를 평가하는 방법은 다양하지만[5,10,12,14], 대부분이 뼈대의 외형을 육안으로 관찰하여 보존된 부위와 양을 대략적으로 평가하는 방법이라 그 결과를 객관적으로 해석하기 어려운 한계가 있다. 해당 방법들은 각 뼈대의 보존율을 약 4~5개의 범주로 나눈 후, 연구자가 육안 관찰을 통해 뼈대의 보존상태가 어느 범주에 해당하는지 평가하여 해당하는 범주의 점수를 부여하는 방식이라 관찰자의 주관에 개입될 여지가 크다. 이러한 점을 고려하여 이 연구에서는 뼈대별 보존상태를 최대한 세분화하여 평가할 수 있는 방법을 모색하였다. 특히 임당유적에서 출토된 사람뼈는 개체별 뼈대의 보존상태가 비교적 좋지 못하고 파편화된 뼈대가 많아 남아있는 부위의 상태를 최대한 정량화하기 위해 뼈대의 계측치와 해부학적 표지점을 토대로 보존상태를 평가하는 Stojanowski 등 [13]의 방법을 사용하였다.

Table 1. Cranial and postcranial features used in this study [13]

Features			Total score
Cranium	Bilateral	Superciliary arch, Supraorbital margin, Mastoid process, Temporal lines, Root of zygomatic, Gonial angle, Orbital shape	14
	Unilateral	Nuchal crest, Mandibular profile, Frontal profile, Mental eminence, Palate size and shape	5
Femur	Bilateral	Length, Head diameter, Neck diameter, Midshaft circumference, Bicondylar breadth, Popliteal length	12
Tibia	Bilateral	Length, Midshaft circumference nutrient foramen, Proximal epiphysis breadth, Distal epiphysis breadth	8
Fibula length	Bilateral		2
Humerus	Bilateral	Length, Vertical head diameter, Transverse head diameter, Distal epiphysis breadth	8
Ulna length	Bilateral		2
Radius length	Bilateral		2
Scapula	Bilateral	Height, Breadth, Glenoid cavity length, Spine length, Clavicle length	10
Pelvis	Bilateral	Greater sciatic notch, Auricular surface, Ischial spines, Ilium blade orientation, Ventral arc, Pubic symphysis	12
Sternum	Unilateral	Manubrium length, Mesosternum length	2
Sacrum body : wing ratio	Unilateral		1
Maxillary dentition	Unilateral		1
Mandibular dentition	Unilateral		1

이 방법은 총 80개의 뼈대 계측치 및 해부학적 표지점을 토대로 뼈 보존상태를 평가하도록 고안되었다. 여기에서 쌍으로 이루어진 계측치 및 해부학적 표지점은 35쌍 70개, 쌍을 이루지 않는 표지점 및 해부학적 표지점은 10개로 구성된다(Table 1). 이 방법에 따라 보존상태 점수를 산출하기 위해 뼈대 부위별로 특정 계측치의 측정이나 해부학적 표지점의 관찰이 가능할 경우 1점을 부여하였고, 불가능할 경우에는 0점을 부여하였다. 쌍으로 이루어진 뼈대의 계측치 및 해부학적 표지점의 경우, 좌우를 별개로 취급하여 점수를 부여하였다. 단 점수를 부여할 때, 의도적 발치와 같은 문화적 요인이나 농양과 충치를 포함하는 병리적 요인에 의한 뼈대 변형은 고려하지 않았다. 이후 뼈대 부위별로 부여한 점수의 총합을 계측치와 해부학적 표지점의 총 개수인 80으로 나눠서 0에서 1 사이의 개체별 보존상태 점수를 산출하였다.

치아의 경우, 위턱 치아와 아래턱 치아의 총합을 각각

1점으로 하였으며, 영구치만 있는 성인 개체와 유치가 남아있는 개체의 보존상태 산출은 그 방법을 달리하였다. 우선 성인 개체는 위턱과 아래턱뼈의 총 치아 개수를 셋째 큰어금니까지 모두 포함한 각 16개를 기준으로 하여 개별 치아의 점수를 0.0625점(1/16)으로 평가하였다. 만약 개별 치아가 없거나 아래 조건을 충족하지 못할 경우 1점에서 0.0625점을 빼는 형식으로 점수를 산출하였다. 치아는 치아가 턱뼈에 남아있을 경우와 그렇지 않을 경우를 구분하여 평가하였다. 치아가 턱뼈에 남아있을 때에는 치아의 치아머리가 최소 50% 이상 남아있을 때 해당 치아가 남아있다고 평가하였다. 치아가 턱뼈에 남아있지 않은 경우에는 치아뿌리가 온전히 남아있고 씹는면이 최소 50% 이상 남아있을 때 해당 치아가 남아있는 것으로 평가하였다.

유치가 남아있는 어린 개체는 Ubelaker [21]의 연령별 치아 발달 단계를 토대로 개체의 추정 나이에서 기대할 수 있는 총 치아 개수를 산정한 뒤 보존상태 점수를 산출하였

다. 예를 들어, 해당 개체가 5세 미만으로 추정될 경우, 기대할 수 있는 총 치아 개수는 위턱과 아래턱 각각 10개씩이기 때문에 개별 치아당 0.1점의 점수를 부여하였다. 영구치와 유치가 함께 남아있을 것으로 생각되는 6세 이상의 개체는 유치가 빠진 자리에 영구치가 남아있을 경우에 치아가 보존된 것으로 평가하였다.

임당유적 전체 집단의 연령간 뼈대 보존상태 점수 차이를 검토하기 위해 Buikstra와 Ubelaker [22]의 연령 범주를 참고하여 각 연령 범주별 평균 뼈대 보존상태 점수를 비교하였다. 여기에서 각 범주별 개체수의 크기를 최대화하고자 3~12세의 개체들은 아이(Child), 12~20세의 개체들은 청소년(Adolescent), 20세 이상의 개체들은 어른(Adult)의 범주로 구분하였다. 보존상태가 불량하여 연령 추정이 불가능했던 개체는 분석에서 제외하였다.

임당유적 전체 집단에서 성별과 연령에 따른 보존상태 점수에 유의미한 차이가 있는지를 알아보기 위해 비모수 검정인 Kruskal-Wallis 검정과 Mann-Whitney 검정을 사용하였다. 또한 각 고분군 집단에서 피장자의 매장 맥락에 따른 보존상태 점수의 차이가 유의미한지를 파악하기 위하여 비모수 검정인 Mann-Whitney 검정을 사용하였다. 모든 통계적 분석은 SPSS 통계패키지(IBM SPSS ver. 28)를 사용하였다.

결 과

임당유적 전체의 평균 보존상태 점수는 Table 2에 제시된 바와 같이 0.169점으로 확인되었다. 피장자의 매장 맥락에 따라 구분하면 총 13개체로 구성된 주피장자 집단의 평균 보존상태 점수는 0.160점이었고, 총 42개체로 구성된 순장자 집단의 평균 보존상태 점수는 0.172점이었다. 주피장자 집단 가운데 가장 높은 보존상태 점수를 보인 임당 5B2호-2 개체는 21세에서 35세 사이로 추정된 성인 여성으로, 발가락뼈까지 온전하게 남아 보존상태 점수가 0.957점으로 분석되었다. 반면 보존상태 점수가 0점으로 가장 낮았던 주피장자 개체는 두 개체(조영EII-1호-1, 조영EII-2호-3)로, 보존상태가 좋지 않아 성별 추정이 불가능하였고 성인이라는 것만 추정할 수 있었다(Fig. 2).

한편 순장자 집단 가운데 보존상태 점수가 가장 높았던 개체는 15세 전후의 조영EIII-8호-2 개체로, 팔뚝 일부를 제외한 대부분의 뼈대가 온전하게 남아있어 보존상태 점수가 0.667점으로 확인되었다. 순장자 집단 또한 주피장자 집단과 마찬가지로 가장 낮은 보존 점수는 0점이었는데, 해당 개체들 모두 보존상태가 좋지 않아 성인으로 추정한

Table 2. Preservation score of whole population

	All	Context	
		Owners	Sacrificial victims
N	55	13	42
Min	0.000	0.000	0.000
Max	0.957	0.957	0.667
Mean	0.169	0.160*	0.172*
SE (m)	0.026	0.074	0.025
SD	0.190	0.266	0.163

* $p=0.1$

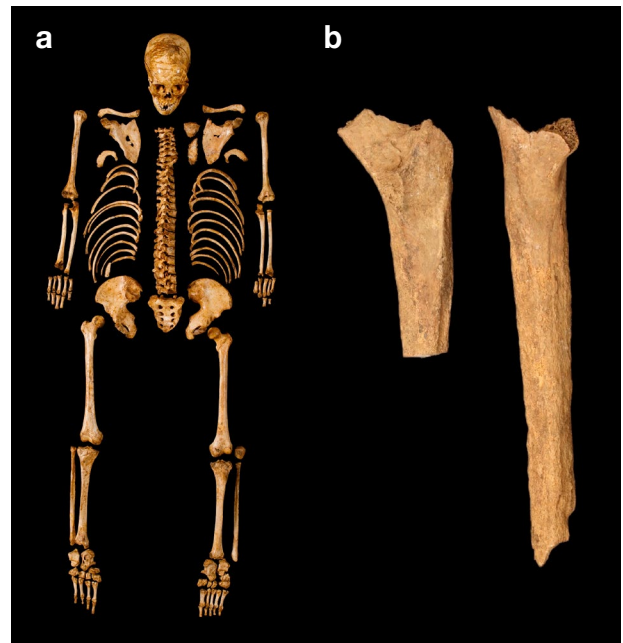


Fig. 2. Skeletal remains of Imdang 5B2-1 (a) and Joyeong EII-2-3 (b) [20]. a: Imdang 5B2-1 is the most well-preserved individual among all Imdang population. Almost every elements of the bone including phalanges are preserved. b: Joyeong EII-2-3 is one of the most poorly preserved individual with only little parts of femur are preserved.

일부 개체들을 제외하면 성별과 연령을 추정할 수 없는 상태였다. 주피장자 집단과 순장자 집단의 평균 뼈 보존상태 점수를 비교하면, 순장자 집단이 주피장자 집단에 비해 약 0.012점의 차이로 보존상태 점수가 더 높지만 이러한 차이가 통계적으로 유의미한 수준은 아니었다($p=0.1$).

다음으로 임당동과 조영동 고분군에서 각각 출토된 주피장자와 순장자 집단의 평균 보존상태 점수를 비교하였다(Table 1). 그 결과, 총 3개체로 구성된 임당동 고분군의 주피장자 집단의 평균 보존상태 점수가 0.441점이었던 반

Table 3. Differential skeletal preservation score by the context of buried individuals

	Imdang site		Joyeong site	
	Owners	Sacrificial victims	Owners	Sacrificial victims
N	3	9	10	33
Min	0.002	0.000	0.000	0.000
Max	0.957	0.383	0.264	0.667
Mean	0.441*	0.151*	0.076 [†]	0.178 [†]
SE (m)	0.278	0.051	0.029	0.029
SD	0.482	0.154	0.093	0.167

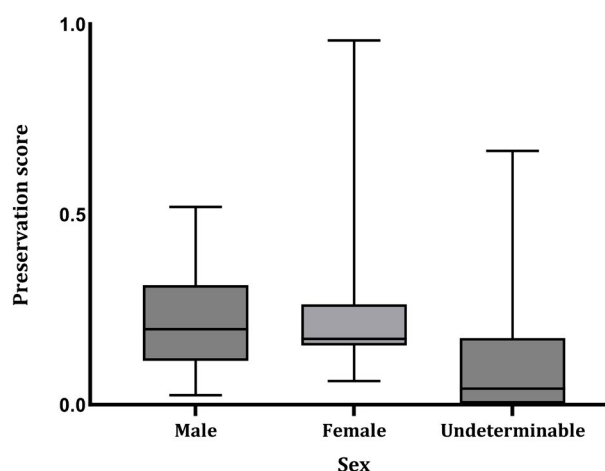
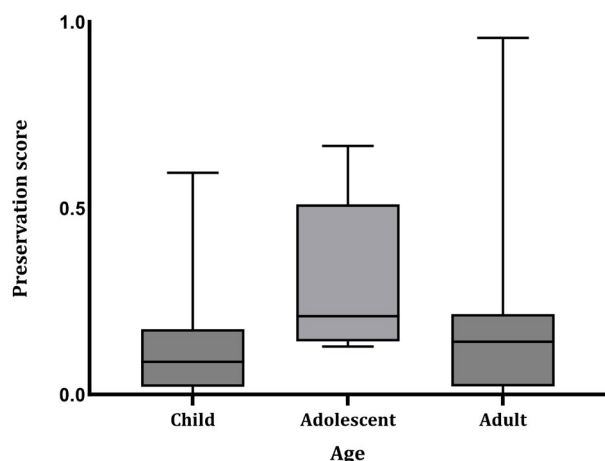
* $p=0.3$, [†] $p=0.03$

면, 9개체로 구성된 순장자 집단의 평균 보존상태 점수는 0.151점이었다. 두 집단간의 평균 보존상태 점수 차이는 약 0.29점으로 주피장자 집단의 평균 보존상태 점수가 더 높았으나 그 차이가 통계적으로 유의미한 수준은 아니었다($p=0.3$). 한편 10개체로 구성된 조영동 고분군의 주피장자 집단의 평균 뼈 보존상태 점수는 0.076점이었고 33개체로 구성된 순장자 집단의 점수는 0.178점으로 두 집단의 차이가 약 0.1점 정도로 비교적 크며, 이러한 차이는 통계적으로도 유의미한 수준이었다($p=0.03$).

성별간 평균 보존상태 점수 차이는 Fig. 3에 제시되었다. 성별은 남성과 여성, 추정불가의 세 범주로 분류하였는데, 각 범주별 개체수의 크기를 최대화하고자 남성적, 여성적 범주에 해당하는 개체들도 각각 남성과 여성의 범주에 포함시켰다. 분석 결과, 남성의 평균 보존상태 점수는 0.219점, 여성은 0.254점, 추정불가 범주는 0.122점으로 확인되었으며, 세 집단간의 차이는 통계적으로 유의미하게 나타났다($p=0.004$).

다음으로 연령간 평균 보존상태 점수를 산출한 결과, 13개체로 이루어진 아이 집단의 평균 보존상태 점수는 0.147점, 7개체로 이루어진 청소년 집단은 0.334점, 33개체로 이루어진 어른 집단은 0.152점으로 확인되었다(Fig. 4). 각 집단간의 평균 보존상태 점수는 청소년 집단, 어른 집단, 아이 집단 순으로 높았으나, 이 차이가 통계적으로 유의미한 수준은 아니었다($p=0.082$).

마지막으로 각 뼈대별 평균 보존상태 점수를 산출한 결과, 사람의 팔다리뼈에서 가장 큰 부분을 차지하는 넙다리뼈가 0.285점으로 가장 높은 점수를 보였고 머리뼈는 0.231점, 위팔뼈가 0.150점으로 그 뒤를 이었다. 반면 가장 낮은 점수를 보인 뼈대는 복장뼈로 0.009점으로 확인되었다. 팔다리뼈 중 상대적으로 얇은 종아리뼈는 0.073점, 자뼈는 0.045점, 노뼈는 0.036점으로 확인되어 이들 뼈대 역

**Fig. 3.** Differential skeletal preservation score by sex. Skeletal preservation score for female (0.254) was the highest compared to male (0.219) and undeterminable (0.122). There was statistically significant difference between three groups ($p=0.004$).**Fig. 4.** Differential skeletal preservation score by age. Skeletal preservation score for adolescent (0.334) was the highest compared to child (0.147) and adult (0.152).

시 타 뼈대에 비해 상대적으로 낮은 점수를 보였다(Fig. 5).

고 찰

한국의 토양은 대부분이 산성을 띄고 있고 습지와 석회암지대가 널리 분포하고 있지 않아 오래된 사람뼈나 고인류화석이 보존되기에 불리한 환경이라고 평가되어 왔다[23]. 그럼에도 불구하고 현재까지 한국의 고고유적에서 여러 개체의 사람뼈가 동시에 확인되는 경우는 적지 않았

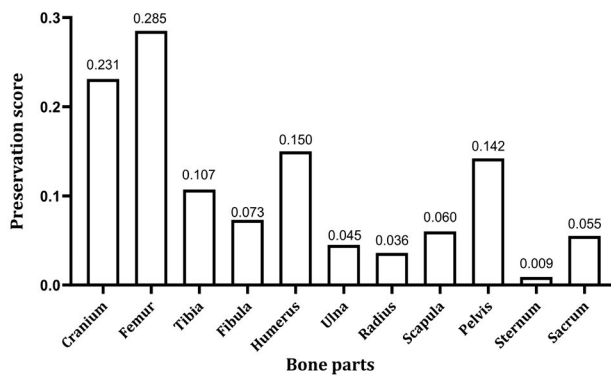


Fig. 5. Differential skeletal preservation score of each bone parts.

으며, 특히 조선시대 분묘를 중심으로 다수의 사람뼈가 확인된 바 있다. 조선시대 분묘 중에는 특히 회묘에서 출토되는 사람뼈의 보존상태가 양호한데, 이는 회곽이 굳으면서 내부와 외부의 공기 유통을 차단하고 미생물의 활성으로 산소가 소비되면서 내부를 혐기성 상태로 만들기 때문에 파악된다[24]. 이에 반해 삼국시대는 목곽묘, 석곽묘, 석실묘 등이 중심 묘제로 축조되어 회묘보다 흙이나 공기와 같은 자연 환경에 노출이 심할 뿐만 아니라, 조선시대에 비해 조성 시기가 약 1000여년 정도 앞서 상대적으로 온전한 사람뼈를 확인하기 힘들다. 하지만 경산 임당유적의 경우, 그 중심 묘제가 암반을 굴착하여 목곽을 설치한 암광목곽묘이기 때문에 동시기 타 유적에 비해 다수의 사람뼈가 확인된다.

임당집단의 뼈대별 보존상태를 살펴보면, 사람의 뼈대에서 많은 비중을 차지하고 그 두께가 비교적 두꺼운 뼈대가 온전하게 잘 남아있음을 확인할 수 있다. 사람뼈는 각 뼈대의 크기마다 그 보존상태가 다른데, 보통 뼈대의 크기가 작을수록 보존상태가 좋지 않다[25]. 현대 아시아인 105개체를 대상으로 각 뼈대별 무게와 길이를 측정한 Lowrance와 Latimer[26]의 연구에 따르면 머리뼈, 넓다리뼈, 정강뼈, 골반, 위팔뼈의 순서대로 뼈의 무게가 가장 무거웠다. 반대로 가장 가벼운 뼈의 순서는 복장뼈, 빗장뼈, 노뼈, 종아리뼈, 자뼈, 어깨뼈 순으로 확인되었다. 고고유적에서 나온 사람뼈의 뼈대별 보존상태를 정리한 Bello와 Andrews[3]의 연구에서도 대체로 크기가 큰 넓다리뼈나 위팔뼈, 머리뼈 등의 보존상태가 양호하였다. 반면 복장뼈나 어깨뼈와 같이 크기가 작고 골밀도가 낮은 뼈대의 보존상태는 좋지 못하였는데, 이처럼 골밀도는 뼈대의 보존과 높은 상관관계를 보이는 것으로 알려져 있다[7]. 앞선 연구들과 임당집단의 뼈대별 보존상태를 비교하였을 때, 일부 뼈대의 순서에 차이는 있으나 임당집단 또한 대체로 뼈대의 무게

가 무겁고 골밀도가 높은 뼈대가 양호한 상태로 남아있음을 확인할 수 있다.

성별간 뼈 보존상태의 차이를 살펴보면, 일반적으로 고고유적에서 확인되는 사람뼈는 골밀도와 뼈 크기의 영향으로 인해 남성의 뼈대가 여성에 비해 비교적 더 잘 보존된다[2]. 하지만 임당유적에서는 이와 반대의 결과가 확인되었다. 즉, 임당유적에서는 여성의 평균 뼈 보존상태 점수가 남성보다 높았는데, 해당 결과는 집단의 크기가 작고, 통계적으로도 그 차이가 유의미하지 않아($p=0.877$) 추후 연구 자료의 수를 늘려 재검토해 볼 필요가 있다. 다만 현재 결과의 원인으로 남성의 평균 연령이 여성 집단에 비해 비교적 높았던 것이 하나의 원인으로 작용했을 가능성이 있어 보인다. 즉, 여성 집단은 21~35세 사이로 추정되는 개체가 총 7개체였고 36세 이상으로 추정되는 개체는 1개체 뿐이었지만 남성 집단은 21~35세 사이로 추정되는 개체와 36세 이상으로 추정되는 개체 모두 각각 4개체 씩으로 여성 집단에 비해 연령 분포가 비교적 높았다. 36세 이상으로 추정되는 남성의 평균 뼈 보존상태 점수는 0.153점으로 21~35세 남성(0.25점), 21~35세 여성(0.305점)과 비교하였을 때 상대적으로 낮은 점수를 보여 각 성별의 평균 연령이 평균 뼈 보존상태 점수에 영향을 미쳤을 가능성이 있다.

반면, 추정불가 집단의 평균 뼈 보존상태 점수는 0.122점으로 남성, 여성 집단과 비교했을 때 큰 점수 차이를 보였는데, 이러한 차이는 남성 집단과 추정불가 집단간($p=0.006$), 여성과 추정불가 집단간($p=0.011$) 모두 통계적으로도 유의미하게 나타났다. 추정불가 집단의 평균 뼈 보존상태 점수가 낮은 이유는 성별 추정이 불가능한 어린 아이 13개체가 포함되어 있기 때문으로 판단된다. 연령별 평균 보존상태 점수 차이가 제시된 Fig. 4를 보면, 비록 그 차이가 유의미하지는 않았으나($p=0.082$), 어린 아이 집단이 다른 두 연령 집단에 비해 평균 보존상태 점수가 가장 낮음을 확인할 수 있다. 어린 아이의 뼈는 아직 완전히 성장이 이루어지지 않아 크기가 작고 골밀도가 낮으며, 유기 함량이 높고 무기 함량이 낮아 성인의 뼈보다 더 빠르게 부패한다[2,9]. 또한 기존 연구에 따르면 고고유적에서 확인되는 어린 아이의 무덤 깊이가 청소년이나 성인의 무덤 깊이에 비해 얕은 경향이 있어, 상대적으로 뼈의 보존상태가 열악할 수 있다는 해석도 있다[2,6]. 이외 법의학적 연구를 통해서도 매장된 시체의 분해 속도와 매장 깊이 간의 연관성이 확인된 바 있으므로[27], 무덤 깊이는 뼈의 보존상태에 영향을 미치는 중요한 변수로 파악된다.

이 연구에서 다루고 있는 고분군은 순장이라는 매장 관습이 이루어진 분묘가 여러 지점에서 확인되어 피장자의

Table 4. Skeletal preservation score excavated from Joyeong EII-2

No.	Individual's context	Sex	Age	Preservation score
Joyeong EII-2-1	Sacrificial victim	Undeterminable	15~18	0.483
Joyeong EII-2-2	Sacrificial victim	Undeterminable	7.5~12.5	0.179
Joyeong EII-2-3	Owner	Undeterminable	Adult	0

매장 맥락에 따라 뼈 보존상태의 양상을 파악할 수 있게 한다. 여러 개체의 사람뼈가 매장된 분묘가 순장묘로 인정받기 위해서는 죽음의 동시성, 강제성, 종속성의 세 가지 조건을 충족해야만 한다. 그중 동시성의 경우 주피장자와 순장자가 동시에 동일묘역 내에 매장되어야 하는 것을 의미한다. 즉, 무덤이 완성된 이후 동일묘역 내에 추가적으로 매장이 이루어지는 경우는 순장묘로 인정되기 어렵다[19]. 임당유적은 같은 무덤곽 내에 여러 개체가 한번에 확인되었으며, 암광목곽묘의 구조상 추가장이 어렵기 때문에 분묘에 무덤의 주인과 함께 매장된 모든 사람들은 순장의 일환으로 동시에 매장되었을 것으로 파악할 수 있다. 이렇게 매장이 동시에 이루어졌다면 분묘 내 모든 피장자들의 뼈 역시 비슷한 수준으로 남아있어야 한다. 하지만 임당유적 전체를 대상으로 한 피장자의 매장 맥락간 평균 뼈 보존상태 점수 차이를 볼 때, 비록 그 차이가 통계적으로 유의미하지는 않았지만($p=0.1$) 순장자 집단의 평균 보존상태 점수가 주피장자 집단에 비해 더 높은 것을 확인할 수 있다. 이러한 결과의 원인으로 고대의 장례법 중 하나인 빈장(殯葬)이 행해졌을 가능성을 고려할 수 있다[28].

빈장은 주피장자의 죽음부터 최종 매장까지의 기간 동안 무덤 주인의 시체를 특정 장소에 안치 혹은 임시매장한 풍습이다. 중국의 사서인 『수서』의 고구려조에는 사람이 죽으면 집 안에 안치하여 두었다가 3년이 지난 뒤 장사를 지낸다는 기록이 확인되며, 『주서』에서는 백제의 상장제에 대해 부모나 남편이 죽으면 3년간 상복을 입었다는 기록이 존재한다[28]. 특히 백제의 경우, 왕과 왕비가 27개월간 빈(殯)의 기간을 보냈다는 기록이 무령왕릉의 묘지명에서 확인되었으며, 1996년 무령왕의 빈전으로 추정되는 정지산 유적이 발굴됨에 따라 빈장의 존재가 고고학적으로도 일부 증명된 바 있다[29].

경산 지역을 통치하였던 신라의 경우, “사람이 죽으면 염습(斂襲)하여 관에 넣고, 시체를 땅에 묻고는 봉분을 세운다. 왕과 부모 처자의 상(喪)에는 1년간 복(服)을 입는다”는 기록이 존재하여 빈장이 약 1년간 진행되었음을 알 수 있다[28]. 무덤의 주인공이 죽고 매장되기까지 부장 유물이나 장례 음식을 준비하고 축조하는 과정이 이루어지므로 이 과정에 상당한 시간이 걸렸을 것으로 추정된다.

특히 임당유적에서는 상어류, 방어, 참돔과 같은 바다 생선 등의 동물유존체가 부장품으로 함께 확인되는데, 경산이 내륙 지방임을 감안해 볼 때 이를 수급하기 위해 적지 않은 시간이 필요하였을 것으로 짐작할 수 있다[28].

임당유적의 순장묘 중 빈장의 가능성을 가장 강하게 시사하는 분묘인 조영EII-2호 출토 사람뼈의 보존상태를 매장 맥락에 따라 구분하여 살펴보면 성인으로 추정된 주피장자의 뼈대는 보존상태가 열악하여 성별 추정이 불가능할 정도이며, 보존상태 점수 또한 0점으로 산출되었다. 하지만 청소년으로 추정된 순장자 개체의 보존상태 점수는 0.483점이었고 어린 아이로 추정된 개체의 점수는 0.179점으로 평가되었다(Table 4). 세 개체 모두 같은 무덤곽 안에 매장되어 있었음을 고려한다면, 연령순으로 보존 점수가 높았던 순장자 개체들의 경우 비슷한 시간대에 동시에 희생되어 매장되었을 가능성이 크다. 반면 연령은 가장 많은 것으로 추정되나 뼈의 보존상태는 가장 불량한 주피장자의 뼈대는 이들 순장자와 동시에 매장되었다고 보기 어렵다. 즉, 주인공의 시신을 매장하기 이전에 부패가 어느 정도 진행된 상태에서 순장자와의 매장이 이루어졌을 가능성을 고려해볼 수 있다. 사람의 시체는 기후에 따라 다르나 보통 상온에 노출된 상태에서 4~6개월 후白骨화 과정이 진행되고 9개월 이후부터 뼈조직의 파괴가 시작된다고 알려져 있다[30]. 문헌 기록과 같이 신라의 빈장이 약 1년간 진행되었다고 가정하였을 시, 주피장자의 시체는 최종 매장될 시점에白骨화 되었을 가능성이 크다. 즉, 무덤 축조가 완료된 시점에 주피장자의 시체는 상당부분 부패된 상태인 반면, 순장자들의 경우 무덤 축조가 완료되고 매장될 시점에 희생되어 주피장자와 함께 매장되었기 때문에 순장자들의 뼈 보존상태가 훨씬 더 양호한 상태로 남을 수 있다.

주피장자의 뼈 보존상태가 순장자에 비해 불량한 사례는 조영동 고분군에서 보다 뚜렷하게 확인된다. 조영동 고분군 내 분묘 10기 중 주피장자 뼈의 보존상태 점수보다 순장자들의 평균 보존상태 점수가 높았던 곳은 총 7기였으며, 조영동 고분군 내 피장된 모든 주피장자들과 순장자들간의 보존상태 점수 역시 통계적으로도 유의미한 차이를 보였다($p=0.03$). 반면 임당동 고분군의 경우, 연구 대

상으로 선정된 3기의 분묘 중 2기에서 주피장자의 뼈 보존상태 점수가 순장자들의 평균 보존상태 점수보다 높은 것으로 확인되었으며, 임당동 고분군 내 주피장자들과 순장자들간의 평균 뼈 보존상태 점수 차이도 주피장자 집단이 약 0.29점 차이로 높았다. 하지만 임당동 고분군 내 피장자의 매장 맥락간 뼈 보존상태 점수 차이는 통계적으로 유의미한 수준이 아니었으며($p=0.3$), 개체수 또한 조영동 고분군에 비해 그 수가 적어 현재의 결과를 일반화하여 해석하기에는 다소 무리가 있다.

해외의 고고유적에서도 고대 한국의 빈장과 유사한 장법이 일부 확인된 바 있다. 순장 풍습이 확인되는 페루 모체(Moche)족의 순장묘에서는 빈장과 유사한 이차장의 흔적이 확인되었다. 모체족의 순장묘는 보통 주피장자 한 명과 순장자 세 명이 함께 매장되는데, 주피장자의 뼈대는 해부학적 자세를 유지하고 있지만 순장자의 뼈대는 해부학적 자세에서 벗어나 관절이 모두 분리된 채로 확인되었다. 이를 통해 Millaire [31]는 주피장자가 정식으로 매장되기 전에 순장자가 일차적으로 매장된 뒤, 주피장자가 정식으로 매장될 시점에 순장자들을 수습한 후 주피장자와 함께 매장한 것이라고 추정하였다.

이 연구는 임당유적 내 사람뼈의 보존상태를 양적 방법을 토대로 분석하여 뼈대 부위별 보존 양상을 다양한 요인과의 관계 속에서 검토하였다. 그 결과, 차별적인 뼈대 보존 양상은 성별이나 연령과 같은 생물학적 특징에서 비롯된 차이일 수도 있지만 고대 사회 분묘의 경우 피장자의 매장 맥락에 의한 결과일 수도 있음을 확인할 수 있었다. 임당집단 사람뼈의 보존상태 역시 이전 연구들을 통해 뼈대의 무게가 무겁고 골밀도가 높다고 알려진 뼈대의 보존상태가 대체로 우수하였다. 또한 여성 집단의 뼈 보존상태가 남성 집단에 비해 비교적 양호하였다고 볼 수 있으나 이 차이는 현재 연구에서 통계적으로 유의미하지는 않았다. 연령별 보존상태 차이는 어린 아이 집단에 비해 상대적으로 성장한 청소년과 성인 집단의 뼈 보존상태가 더 우수함을 확인할 수 있었다. 마지막으로 피장자의 매장 맥락간 보존상태 차이에서는 주피장자 집단의 뼈보다 순장자들의 뼈 보존상태가 상대적으로 온전하였다. 이렇게 매장 맥락에 따라 상이한 뼈 보존상태의 원인으로 고대 한국의 장례법 중 하나인 빈장이 행해졌을 가능성을 고려해볼 수 있다. 그러나 이와 관련된 고대사회의 매장 습속을 보다 정확하게 확인하기 위해서는 고고학적으로 순장이 확인된 신라와 가야 지역 내의 대형 고분에서 출토된 사람뼈의 매장 맥락 간 보존상태 차이를 향후 추가적으로 분석할 필요가 있다.

REFERENCES

1. Andrews P, Bello S. Pattern in human burial practice. In: Gowland R, Knüsel C, editors. *Social Archaeology of Funerary Remains*. Oxford: Oxbow; 2006. pp. 14-29.
2. Bello SM, Thomann A, Signoli M, Dutour O, Andrews P. Age and sex bias in the reconstruction of past population structures. *Am J Phys Anthropol*. 2006; 129: 24-38.
3. Bello S, Andrews P. The intrinsic pattern of preservation of human skeletons and its influence on the interpretation of funerary behaviours. In: Gowland R, Knüsel C, editors. *Social Archaeology of Funerary Remains*. Oxford: Oxbow; 2006. pp. 1-13.
4. Djurić M, Djukić K, Milovanović P, Janović A, Milenković P. Representing children in excavated cemeteries: the intrinsic preservation factors. *Antiquity*. 2011; 85: 250-62.
5. Gordon CC, Buikstra JE. Soil pH, bone preservation, and sampling bias at mortuary sites. *Am Antiq*. 1981; 46: 566-71.
6. Guy H, Masset C, Baud CA. Infant taphonomy. *Int J Osteoarchaeol*. 1998; 7: 221-9.
7. Lyman RL. Bone density and differential survivorship of fossil classes. *J Anthropol Archaeol*. 1984; 3: 259-99.
8. Manifold BM. Intrinsic and extrinsic factors involved in the preservation of non-adult skeletal remains in archaeology and forensic science. *Bull Int Assoc Paleodontology*. 2012; 6: 51-69.
9. Manifold BM. Bone mineral density in children from anthropological and clinical sciences: A review. *Anthropol Rev*. 2014; 77: 111-35.
10. Manifold BM. Skeletal preservation of children's remains in the archaeological record. *Homo*. 2015; 66: 520-48.
11. Schoeninger MJ, Moore KM, Murray ML, Kingston JD. Detection of bone preservation in archaeological and fossil samples. *Appl Geochem*. 1989; 4: 281-92.
12. Sládek V, Makajevová E. The assessment of preservation of a skeletal sample excavated from the Pohansko second church cemetery. In: Sládek V, Macháček J, editors. *At the end of Great Moravia: Skeletons from the second church cemetery at Pohansko-Břeclav (9th-10th century A.D.)*. British Archaeological Reports (International Series). Oxford. 2017. pp. 19-33.
13. Stojanowski CM, Seidemann RM, Doran GH. Differential skeletal preservation at Windover Pond: causes and consequences. *Am J Phys Anthropol*. 2002; 119: 15-26.
14. Walker PL, Johnson JR, Lambert PM. Age and sex biases in the preservation of human skeletal remains. *Am J Phys Anthropol*. 1988; 76: 183-88.
15. Kwon ES, Cho EM, Kim SH, Kang S. Evaluation of the

- preservation state of human skeletal remains using real-time PCR. *Conservation Science Studies*. 2011; 32: 171-83.
16. Kim YJ, Kim SH, Kwon ES, Cho EM, Kang SY. Comparative Study of Soil Bacterial Populations in Human Remains and Soil from Keundokgol Site at Buyeo. *MUNHWAJAE*. 2014; 47: 92-105.
 17. Lee J, Kim SH, Kim YJ, Cho EM, Kang S. Conservation status assessment of archaeological bone from Fourier Transform Infrared Spectroscopy and histological Analysis. *Conservation Science Studies*. 2014; 35: 87-98.
 18. Kim DW. A Study on the Funeral system of Ancient tombs at the Im-dang Site. Doctoral Thesis. Yeungnam University. 2014.
 19. Lee S, Kim S. Human Sacrificial Burial in Ancient Korean Society. *Hanguk Kogo-Hakbo*. 2011; 81: 109-38.
 20. Yeungnam University Museum. Skeletal remains from Gyeongsan Imdang Burials. 2019.
 21. Ubelaker DH. *Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis, Interpretation*. Washington, DC: Taraxacum. 1989.
 22. Buikstra JE, Ubelaker DH. Standards for data collection from human skeletal remains. *Arkansas Archeological Research Series* 44. Fayetteville: Arkansas Archaeological Survey. 1994.
 23. Bae K. Bioarchaeological Studies on Ancient Human Skeletons in Korea. *Anat Biol Anthropol*. 2014; 27: 1-10.
 24. Jee SH, Chung YJ, Seo MS. Archaeogenetic Research of Excavated Human Bones from the Ancient Tombs. *MUNHWAJAE*. 2008; 41: 99-108.
 25. Von Endt DW, Ortner DJ. Experimental effects of bone size and temperature on bone diagenesis. *J Archaeol Sci*. 1984; 11: 247-53.
 26. Lowrance EW, Latimer HB. Weights and linear measurements of 105 human skeletons from Asia. *Am J Anat*. 1957; 101: 445-59.
 27. Rodriguez WC 3rd, Bass WM. Decomposition of buried bodies and methods that may aid in their location. *J Forensic Sci*. 1985; 30: 836-52.
 28. Kim DW. The Possibility of Temporary Interment Rites at the High Mounded Tombs of Silla's Local Areas - the Example of the High Mounded Tombs of the Imdang Site -. *Kogohakchi*. 2020; 26: 61-88.
 29. Jang SN. A study on the Procedure of the Bin Ceremony for King Muryeong of Baekje. *Baekje Research*. 2019; 69: 71-104.
 30. Galloway A, Birkby WH, Jones AM, Henry TE, Parks BO. Decay rates of human remains in an arid environment. *J Forensic Sci*. 1989; 34: 607-16.
 31. Millaire JF. The manipulation of human remains in Moche society: delayed burials, grave reopening, and secondary offerings of human bones on the Peruvian North Coast. *Lat Am Antiq*. 2004; 15: 371-88.

간추림 : 고고유적에서 나온 사람뼈의 보존상태는 생전 개인의 성, 연령, 질병과 같은 생물학적 요인, 매장지의 기후, 토양의 산성도와 같은 자연환경적 요인, 분묘의 깊이와 종류, 매장 위치, 그리고 장례 풍습과 같은 사회문화적 요인들에 의해 달라질 수 있다. 이러한 맥락에서 집단 내 차별적으로 나타나는 사람뼈의 보존상태에 영향을 미칠 수 있는 각종 요인들과 보존상태 간의 관계를 파악하고, 과거 집단의 생활상을 복원하고자 하는 생물인류학 및 고고학적 연구가 진행되어 왔다. 이 연구는 삼국시대 순장묘에서 출토된 사람뼈 자료를 토대로 성별, 연령, 피장자의 매장 맥락에 따른 뼈 보존상태의 차별적 양상을 확인하고 그 원인을 파악해보고자 하였다. 연구는 현재 영남대학교 박물관에 소장되어 있는 임당동과 조영동 고분군 출토 주피장자 사람뼈 13개체와 순장자 사람뼈 42개체를 대상으로 하고 있다. 연구 자료로는 동일 묘역 내에서 주피장자와 순장자 사람뼈가 동시에 확인되는 분묘에서 나온 개체들만을 이용하였다. 사람뼈의 보존상태 점수는 사람의 뼈대에 있는 80개의 체크치 및 해부학적 표지점에 점수를 부여하여 0에서 1사이의 보존상태 점수를 산출하는 Stojanowski 등(2002)의 방법을 사용하였다. 연구 결과, 임당유적 전체에 대한 평균 보존상태 점수는 0.169점으로 확인되었다. 임당집단 남성의 평균 보존상태 점수는 0.219점, 여성은 0.254점, 추정불가 집단은 0.122점으로 확인되었다. 연령별 평균 보존상태 점수는 아이 집단은 0.147점, 청소년 집단은 0.334점, 어른 집단은 0.152점으로 확인되었다. 임당유적 전체에서 피장자의 매장 맥락에 따른 보존상태 점수는 주피장자 집단은 0.160점, 순장자 집단은 0.172점으로 나타났다. 특히 조영동 고분군 순장자 집단의 평균 뼈 보존상태 점수는 0.178, 주피장자 집단은 0.076으로 약 0.1점 정도의 차이를 보였으며, 이는 통계적으로도 유의미한 수준이었다($p < 0.05$). 이러한 결과의 원인으로 주피장자의 죽음부터 최종 매장까지의 기간 동안 주피장자의 시체를 특정 장소에 안치 혹은 임시 매장한 풍습인 빈장(殯葬)의 가능성을 고려해 볼 수 있다. 자연 환경에 일정기간 노출된 주피장자의 시체는 최종 매장의 시점에서 상당부분 부패된 상태인 반면, 순장자들의 경우 주피장자와 함께 최종 매장될 시점에 희생되었기 때문에 순장자들의 뼈 보존상태가 더 양호한 상태로 남아 있을 가능성이 있다. 그러나 임당유적의 사람뼈를 통해 추론한 빈장의 습속을 보다 정확하게 확인하기 위해서는 고고학적으로 순장이 확인된 신라와 가야 지역 내의 대형 고분에서 출토된 사람뼈의 매장 맥락 간 보존상태 차이를 추가적으로 분석할 필요가 있다.

찾아보기 낱말 : 사람뼈, 뼈대보존, 장례풍습, 순장, 순장묘