충남 아산의 청동기 시대 주거지 밀집 구역의 지형환경 분석*

— 용두천과 온양천 유역을 사례로 —

박지훈¹ · 박종철^{2*}

Analysis of the Geomorphological Environments of High-Density Residential Zone in Bronze Age around Asan City, Central Korea* — A Case Study of Yongdoocheon and Onyangcheon Basin —

Ji-Hoon PARK¹ · Jong-Chul PARK^{2*}

요 약

충남 아산과 온양 근교의 용두천과 온양천 유역 그리고 천안 백석동에서는 청동기 시대 주거지가 다수 발견되었다. 백석동에는 약 1.3km²에 207기의 주거지가 집중해 있고 용두천과 온양천 유역에는 49.2km²에 177기의 주거지가 산발적으로 분포해 있다. 이 지역들의 청동기 시대 주거지는 대부분 구릉지에 입지해 있으며, 구릉지의 지형환경은 일부 지질적 차이를 제외하고는 매우 유사하다. 본 연구에서는 충남 용두천과 온양천 유역의 청동기 시대 주거지 밀집 구역의 지형환경을 분석하고 그 결과를 백석동 연구 결과와 비교하였다. 연구 결과 이 지역들의 주거지 밀집 구역은 정부평탄면과 정부사면, 상부곡벽사면의 사면 미지형과 남동 사면으로 이루어져 있다. 사면경사는 완경사지가 많이 나타나지만 사면 미지형과 사면방향에 비해 특정 경사면에 편중되는 경향이 적어 주거지 밀집 구역의 특징적인 지형환경으로 규정하기에는 어려움이 있다. 본 연구에서 도출한 지형환경 특징은 일부 사례 지역에 국한된 것이 아니고 충청남도 일대의 구릉지에 입지했던 청동기 시대 주거지들의 밀집에 주요한 요인이었을 가능성을 보여주고 있다.

주요어 : 청동기 시대, 주거지 밀집 구역, 지형환경, 사면경사, 사면방향

2011년 6월 20일 접수 Received on June 20, 2011 / 2011년 7월 28일 수정 Revised on July 28, 2011 / 2011년 8월 4일 심사완료 Accepted on August 4, 2011

* 이 연구는 국립문화재연구소에서 수행하는 건축문화재 재해예방 안전관리 연구(R&D) 사업인 '석조문화재 재해예방 예측 진단시스템 개발'의 일환으로 이루어졌음을 명기하며, 이에 감사드립니다.

1 공주대학교 지리교육과 Department of Geography Education, Kongju Nat'l Univ.

2 공주대학교 지리정보과학연구소 Geographic Information Science Research Institute, Kongju Nat'l Univ.

※ 연락처자 E-mail : jcp@kongju.ac.kr

ABSTRACT

A number of the Bronze Age dwelling sites have been found and excavated in the Yoodoocheon, Onyangcheon and Baekseokdong basins. Two basins are located near Asan and Onyan in the Chungnam Province of South Korea. Baekseokdong is located in Cheonan, Chungnam. 207 dwelling sites are concentrated around the area of 1.3 km² in the Baekseokdong. 177 dwelling sites are sparse and distributed over the area of 1.3 km² in the Yondoocheon and Onyangcheon basins. Most of the Bronze Age dwelling sites in those areas located on the hill. The hills have similar geomorphological environments except for slight differences in geological faces. This study analyzes geomorphological environments of the high-density residential zone of the Bronze Age in the Yoodoocheon and the Onyangcheon basins, and then compares them with the results in Baekseokdong. Study results show that high-density residential zone consists mainly of specific micro-landforms such as the Crest slope, the Crest flat and the Upper side slope, and southeast-facing aspect. A lot of Gentle slope lands were distributed in terms of terrain slope but it is far from specific geomorphological environments. This is not weighted in specific value. Our results show that the geomorphological characteristic derived from this study is major considerations to develop dwelling sites in the Bronze Age. This can be useful to discover the possible dwelling sites over other Chungnam hill regions.

KEYWORDS : *Bronze Age, High-Density Residential Zone, Geomorphological Environment, Slope, Aspect*

서론

매장문화재의 분포 특성을 이해하고 그 분포를 추정하는 일은 매우 다양하게 이루어져 왔다. 그 중에서도 발굴된 고고 유적을 대상으로 고대 취락의 분포 및 입지 특성을 파악하고자 하는 연구는 고대 취락의 형성과 소멸 과정을 밝히기 위한 기초 연구의 성격과 매장문화재 조사의 효율성을 증진시킬 수 있다는 측면에서 주목받아 왔다(이진영, 2006; 박지훈, 2011).

고대 취락 또는 주거지와 관련된 고고학적 연구들은 주거지 발굴조사 결과를 토대로 주거지의 구조와 기능, 거주형태, 취락의 공간구조, 주변 유적과의 관계 등에 대해 규명하고 있다(황상일과 윤순옥, 1998; 김권중, 2004; 오규진과 허의행, 2006; 박성우, 2009). 그러

나 고고 자료와 도면 자료의 제한적인 활용만으로는 유적 사이의 관계, 자연지리적 요소와 인문지리적 요소와의 거시적, 미시적 관계를 분석하는데 한계가 있었다. 아울러 연구에 활용 가능한 또는 고고 유적의 분포 양상과 특징을 이해하기 위해 사용해야 하는 자료의 양과 형태가 다양해지고 복잡해지면서 새로운 연구방법의 필요성이 제기되었다. 이에 따라 고고학 연구에서 다양한 자료를 효율적으로 처리하고 공간 관계 분석을 지원할 수 있는 지리정보체계(GIS : Geographic Information System)의 활용 사례가 많아지고 있다.

GIS는 고고 자료의 관리 측면에서 활용되기도 하고(Neubauer, 2004; 장용구, 2006), 유적의 분포 예측을 위해 다양한 지리정보를 통합·분석하는데 활용되기도 했다(장호식 등, 2003; 이진영 등, 2005; Ciminale *et al.*, 2007). Llobera(2001)와 Craig *et*

al.(2006), 박지훈과 박종철(2011), 박종철과 박지훈(2011)은 유적과 유적 사이의 관계, 유적과 자연환경 사이의 관계를 규명하기 위해 GIS를 활용한 바 있다.

특히 박지훈과 박종철(2011), 박종철과 박지훈(2011)은 충남 천안의 백석동에 분포한 청동기 시대 주거지를 GIS 기반으로 분석하여 개별 주거지들이 정부평탄면 평탄지에 주로 입지해 있으며, 주거지 밀집 구역은 정부사면의 완경사지, 남향 사면이 주를 있다는 사실을 밝혀냈다. 이들의 연구 결과는 고고현장에서 시·발굴시 청동기 시대 주거지(유구 또는 유물)를 찾을 때 특정 미지형들을 대상으로 집중적인 조사를 행하여 시간적·경제적으로 큰 절감 효과를 거두는데 기여할 것으로 여겨진다. 그런데 이들은 연구 결과를 적용함에 있어 연구지역 또는 그와 유사한 자연환경을 이루고 있는 지역에 국한하여 적용할 것을 제안하고 있다. 또한 다양한 사례 지역의 연구를 통해 연구 결과 간의 비교 고찰 노력을 계속할 필요성을 제기하고 있다.

그 이유는 청동기 시대 주거지가 지역에 따라 다른 입지 특성을 나타내고 있기 때문이다. 백석동의 청동기 시대 유적은 박지훈과 오규진(2009a; 2009b; 2010)의 연구에 의해 청동기 시대 주거지의 대부분이 구릉에 분포하고 있다는 것이 확인되었다. 반면 대구 분지의 청동기 시대 주거지 유적은 자연제방에 입지해 있어(황상일과 윤순옥, 1998) 충남 천안 백석동과는 다른 양상을 보인다. 이와 같이 청동기 시대 주거지의 입지가 지역에 따라 달리 나타나는 이유를 밝히는 것은 매장문화재의 분포 특성을 이해하고 그 분포를 추정하는데 초석이 되기 때문에 매우 중요한 일이다. 그러나 이를 위해서는 각 지역의 자연환경과 이에 대한 청동기인들의 대응방식 그리고 당시의 사회·경제·문화적 구조와 같은 인문적인 요소에 대한 이해가 종합적으로 필요하기 때문에 연구가 쉽지 않다. 그렇기 때문에 이는 사례 연구를 축적해 나가며 장기적인 관점에서 해결해야 하는 문제이다. 여러 사례 지역에 대한 청동기 시대

주거지의 입지 특성을 분석해 정보를 축적해 나갈 필요가 있는 것이다.

한편 충남 천안 백석동과 충남 아산, 온양 근교에서는 청동기 시대 주거지가 다수 발견되었다. 백석동에서는 약 1.3km²에 207기의 주거지가 집중해 있는 반면 아산과 온양 근교에서는 49.2km²에 177기의 주거지가 산발적으로 분포해 있다. 박지훈과 장동호(2009)에 의하면 아산과 온양 근교 청동기 시대 주거지는 대부분 구릉지에 입지해 있으며, 구릉지의 지형환경은 천안 백석동과 비교했을 때 일부 지질적 차이를 제외하고는 매우 유사하다. 전술한 것과 같이 박종철과 박지훈(2011)은 충남 천안 백석동 지역의 청동기 시대 주거지가 밀집한 지역의 지형환경을 밝힌 바 있는데, 동일한 연구방법을 적용하여 충남 아산과 온양 근교를 연구하는 것은 정보 축적 차원에서 중요한 일이다.

이에 본 연구에서는 아산과 온양 근교를 연구지역으로 하고 청동기 시대 주거지가 밀집한 지역의 지형환경 특성을 밝히고자 하였다. 이를 통해 장기적으로는 여러 지역 간의 청동기 시대 주거지 입지 환경의 차이를 밝히는데 기여하고자 한다.

연구지역

연구지역은 행정구역 상으로 충청남도 아산시와 온양시에 속한다. 연구지역의 청동기 시대 유적은 곡교천의 지류인 용두천 유역과 온양천 유역의 구릉지에 분포해 있다. 본 연구에서는 총 12개의 청동기 시대 유적지에서 발견된 177기의 주거지에 대하여 분석하였다(표 1).

연구지역의 청동기 시대 유적지는 거시적으로 보았을 때 삽교천 유역의 하위 유역인 곡교천중류 유역과 온양천 유역에 분포해 있다. 이들 유역은 해발 300m 내의 낮은 구릉이 많이 분포하는데 이는 오랜 식박의 결과로 형성된 침식지형이다. 연구지역의 유적지는 주로 이 구릉들에 분포해 있다(그림 1).

아산 근교의 유적지는 곡교천중류 유역 내부의 용두천 유역에 분포해 있다. 이에 본 연구에서는 이 지역의 유적을 곡교천중류 유역이 아닌 용두천 유역의 유적이라고 명명하였다. 용두천은 곡교천 유역의 지류이며 물한산(해발 284m) 기슭에서 발원하는 것으로 여겨진다. 용두천 유역은 피꼬리산(해발 125m),

국사봉(해발 155m), 삼봉산(해발 133m)이 만들어내는 구릉성 산지로 매봉천 유역과 경계를 이루고 있다. 유역의 서쪽 분수계는 물한산에서 방화산(해발 163m)으로 이루어지는 능선이다. 명암리6지점유적과 11지점유적은 국사봉(해발 155m)과 삼봉산(해발 133m) 능선 아래의 구릉지에 위치해 있고 용두리진

TABLE 1. 분석에 활용한 청동기 시대 유적지 및 주거지 현황

유역	유적지	주거지(기)	유역	유적지	주거지(기)
용두천 유역	명암리6지점유적	2	온양천 유역	용화동가재굴유적	35
	명암리11지점유적	21		풍기동유적	4
	우회도로유적**	5		풍기동압굴유적	25
	용두리진터유적*	41		밤줄길유적-I	9
	백암리새논들유적	15		밤줄길유적-II	15
	갈산리유적	4	합계		177
	지방도로유적**	1			

* 아산 용두리진터유적은 아산 탕정 제2일반지방산업단지 조성부지 내 I-2지점(가지역)에 해당됨, ** 天安市 國道代替 迂迴道路(排芳~陰峰) 工事區間內 文化遺蹟과 온양-음봉간 지방도 4차로 확·포장공사(제2공구)내 문화유적을 서술의 편의상 각각 우회도로유적과 지방도로유적으로 약칭하였다.

FIGURE 1. 연구지역의 유적지 현황

터유적과 백암리새논들유적은 곡교천에 가까운 저지에 위치해 있다.

온양 근교 유적지는 주로 온양천 유역에 분포해 있다. 지방도로유적은 행정구역상 온양에 포함되지만 용두천 유역에 위치해 있으므로 본 연구에서는 용두천 유역의 유적지로 분류하였다. 이 지역의 유적은 해발 170m 고지에서 110m 고지 121m 고지로 이어지는 능선에서 분기된 2차 능선부에 주로 분포해 있다. 능선과 능선 사이에는 크고 작은 곡저가 발달해 있다.

연구방법

본 연구에서 주거지 밀집 구역의 지형환경 특색으로 살펴본 것은 사면 미지형과 사면경사, 사면방향이다. 공간 분석에는 ArcGIS를 활용하였다. 본 연구에 필요한 자료를 제작하고 공간 분석을 수행한 절차는 그림 2와 같다. 이 연구방법은 박종철과 박지훈(2011)이 천안 백석동 지역의 청동기 시대 주거지 분석에 적용하였던 방법이다. 두 지역 간의 결과를 비교·해석하는데 활용하기 위해 본 연구에서는 동일한 방법을 적용하였다.

DEM은 국토지리정보원에서 제작한 1:5,000 수치지형도의 등고선, 표고점을 이용하여 래스터 형태로 작성하였으며 보간에는 ArcGIS의 Topo to Raster 방법을 활용하였다. DEM의 공간해상도는 10m로 구축했다. 이는 1:5,000 수치지형도로 DEM을 구축할 때 활용도와 정확도 등의 측면에서 10m 공간해상도의 DEM이 유용하다(한국건설기술연구원, 2001)는 연구결과를 준용한 것이다.

유적지 경계도와 주거지 분포도는 청동기 시대 유적지 발굴평면도를 토대로 작성했다. 청동기 시대 유적지 발굴평면도는 충남대학교 박물관과 삼성전자(2001), 충청문화재연구원(2008a, 2008b, 2008c), 한국고고환경연구소와 대전지방국토관리청(2008)의 자료를 활용하여 구축하였다. 유적지 발굴평면도 중이 지도의 전산화는 김만규 등(2006)이 제시한

방법에 따라 도면에서 선정한 임의의 원점과 유구의 규모, 방위를 고려하여 진행하였다. 주거지 분포도는 유적지 발굴평면도에 나타난 주거지를 포인트 형태로 디지털화하여 작성했다.

사면 미지형도는 박지훈과 장동호(2009)가 동일 지역을 12개의 사면 미지형으로 분류한 결과를 전산화하여 작성했다. 이들은 현지에서 구릉지의 미지형 분석과 간이측량을 실시하고, 실내에서 항공사진 및 상세지형도(1:300~1:2,000)를 분석하는 한편 조사유적의 토층상태 등을 분석하여 연구지역의 사면 미지형을 분류한 바 있다. 사면 미지형은 田村俊和(1996)가 제안한 분류(그림 3)를 참조하여 박지훈과 장동호(2009)가 한국지형에 맞게 수정·보완한 결과를 사용하였다. 박지훈과 장동호(2009)는 본 연구와 동일한 연구지역에 田村俊和(1996)의 분류를 적용하면서 침식기원 완사면, 퇴적기원 완사면, 소단구면을 총칭하여 완사면(Gentle slope)으로 부르기로 하고 미지형을 분류하였다. 그리고 곡두와지, 곡저면, 수로는 개별적으로 식별이 가능하지만 면적이 크지 않아 미지형 분류도상에서 편의상 곡저면으로 표시하였다.

FIGURE 2. 자료구축 및 분석절차
(박종철과 박지훈, 2011)

FIGURE 3. 谷頭 附近의 微地形 單位 配列傾向 (田村俊和, 1996)

a : 頂部平坦面(Crest flat), b : 頂部斜面(Crest slope), c : 上部谷壁斜面(Upper sideslope), d : 上部谷壁凹斜面(Upper side-hollow), e : 谷頭斜面(Head slope), f : 谷頭凹地(Head hollow), g : 下部谷壁斜面(Lower sideslope), h : 下部谷壁凹斜面(Lower side-hollow), i : 麓部斜面(Footslope), j : 小段丘面(Small terrace surface), k : 谷底面(Bottomland), l : 水路(Channelway), 遷急線과 遷緩線은 각각 Convex break of slope와 Concave break of slope를 의미함.

주거밀도는 Kernel Density(Silverman, 1986)를 사용하여 계산하였다. 이 방법은 특정 원형 탐색반경 내에 분포한 주거지 수를 원형 탐색반경의 면적으로 나눠 밀도를 계산한다. 이때 탐색반경의 크기 또는 시작 지점의 차이에 의한 밀도 왜곡을 최소화하기 위해 주거지가 위치한 지점에서는 1의 값을 반영하고 그 위치로부터 원형반경 거리에 도달할 때까지 점차적으로 0에 가까운 값을 반영한다. 원형 탐색반경은 밀도를 계산할 때 탐색반경의 경계부로부터 발생하는 단절현상을 부드럽게 해주는 장점이 있다. 본 연구에서는 50m의 원형 탐색반경을 사용하였으며, 주거지 밀도도의 격자 크기는 3m로 하였다. 탐색반경 및 격자의 크기는 밀도분석 결과에 중요한 영향을 미치지만 이를 결정하기 위한 특정한 규칙이 있는 것은 아니다. 그래서 많은 연구자들은 trial and error 과정을 거쳐 각자의 연

구에 적합한 값을 결정한다. 본 연구에서 역시 연구지역의 공간적 범위, 밀도 작성 대상의 이격 거리를 고려하여 여러 번의 시도를 통해 경험적으로 결정하였다.

한편 박종철과 박지훈(2011)은 청동기 시대 주거지가 상대적으로 밀집해 있는 구역을 주거지 밀집 구역이라고 불렀다. 그들은 주거지가 상대적으로 밀집해 있는 구역이 유적그룹(또는 공동체)에서 정치·문화의 중심지였을 가능성이 크다고 가정하고 이와 같은 지역에 주목하였다. 본 연구에서는 주거지 밀집 구역의 정의를 위와 동일하게 사용하였다.

본 연구에서 주거지 밀집 구역의 지형환경으로 살펴 본 특성은 사면 미지형, 사면경사, 사면방향이다. 이 요소들은 기 연구(황상일과 윤순옥, 1998; 박지훈과 오규진, 2009a; 박지훈과 오규진, 2009b; 박지훈과 오규진,

FIGURE 4. 사면 미지형별 사면경사 값(좌)과 경사면 분포비율(우)

2010; 박지훈, 2011; 박지훈과 박종철, 2011; 박종철과 박지훈, 2011)들에 의해 청동기 시대 주거지와 밀접한 관계가 있다는 것이 밝혀진 바 있다.

지형요소 중 사면 미지형과 사면경사는 상관관계가 높아 독립성이 떨어지는 요소로 생각할 수 있다. 그러나 사면 미지형은 사면경사에 따른 구분 개념 외에도 위치에 따른 구분 등이 포함된다. 따라서 사면 미지형 내에서도 다양한 사면경사가 분포해 있다. 이와 같은 관계는 그림 4를 통해 알 수 있다. 그림 4는 사면 미지형별 사면경사 값과 경사면 분포 비율이다. 경사면 구분은 이금삼과 조화룡(2000)의 구분을 따랐다. 그림 4의 좌측 그림을 보면 각 사면 미지형에 다양한 사면경사가 나타나고 있음을 알 수 있고, 우측 그림을 보면 일부 사면 미지형에서 특정 경사면이 편중되어 나타나지만 대체로 고르게 분포해 있다는 것을 알 수 있다. 정부평탄면에서 정부사면, 상부곡벽사면으로 갈수록 파랑성 평야는 줄어들고 완경사지와 준완경사지의 면적이 증가하는 것을 알 수 있다. 상부곡벽요사면에서 곡저면은 파랑성 평야에서 준완경사지가 혼재되어 나타난다. 하부곡벽사면은 준완경사지가 많은 면적을 차지하고 있으며 록부사면은 파랑성 평야와 평탄지, 완경사지의 면적이 넓다. 사면 미지형이 사면경사만을 반영하여 결정한 것이 아니기 때문에 파랑성 평야가 지

배적인 정부평탄면과 인공지형을 제외하면 사면 미지형 내에서도 여러 개의 사면경사면이 혼재되어 있다. 따라서 본 연구에서는 사면 미지형과 사면경사를 별개의 요인으로 하여 지형특성을 살펴보았다.

주거지 밀집 구역의 선정

주거지 밀집 구역은 Kernel Density를 이용하여 주거지 밀도도를 작성하고 이를 토대로 선정하였다. 밀도는 5개의 등급으로 구분하였다. 밀도등급 1이 밀도가 낮은 구역이고 밀도등급 5가 밀도가 높은 구역이다. 등급구간은 박종철과 박지훈(2011)의 연구에서 설정한 값을 그대로 적용하였다. 이는 그들의 연구 결과와 본 연구의 결과를 비교·분석하기 위한 것이다. 그들은 Jenks(1967)의 Natural Break를 사용하여 초기 구간 값을 결정하고 이를 연구자가 미세 조정하여 최종적인 구간 값을 결정하였다. 여기에서 밀도등급은 상대적인 밀집도를 나타내는 것으로 연구지역 외의 청동기 시대 주거지 밀집구역을 정의하는데 적용하거나 해석하는 데에는 무리가 있을 수 있다. 당시의 시대상에 비추어 몇 기의 주거지가 어느 정도로 군집을 이루고 있을 때 주거지가 밀집해 있는 지역으로 볼 것인지에 대한 밀집도 정의에 관한 문제는 추후 풀어나가야 할 과제로 생각된다.

그림 5는 용두천 유역과 온양천 유역의 유적지별 주거지 밀도 분포를 보여주고 있다. 용두천 유역에서는 백암리새논들유적과 용두리 진터유역에서는 밀도등급 5 구역이 나타나

고 있으며 명암리11지점유적에서는 밀도등급 4 구역까지 나타나고 있다. 우회도로유적과 갈산리, 명암리6지점유적에서는 밀도등급 3 구역까지 나타나고 있다. 온양천 유역에 분포

FIGURE 5. 유적지별 주거지 밀도와 사면 미지형 분포

- 1:정부평탄면, 2:정부사면, 3:상부곡벽사면, 4:상부곡벽요사면, 5:곡두사면, 6:완사면, 7:곡저면, 8:하부곡벽사면, 9:하부곡벽요사면, 10:곡두와지, 11:록부사면, 12:인공지형

한 유적지 중 밀도등급 5 구역이 나타나고 있는 곳은 용화동 가재골 유적과 풍기동압골유적이다. 풍기동유적과 밤줄길유적-I, II에서는

밀도등급 4 구역까지 나타나고 있다.

각 밀도 구간에 분포한 주거지 수를 분석해 본 결과 밀도등급 4에는 전체 주거지의 36.2

FIGURE 5. 유적지별 주거지 밀도와 사면 미지형 분포 (계속)

1:정부평탄면, 2:정부사면, 3:상부곡벽사면, 4:상부곡벽요사면, 5:곡두사면,
6:완사면, 7:곡저면, 8:하부곡벽사면, 9:하부곡벽요사면, 10:곡두와지,
11:록부사면, 12:인공지형

TABLE 2. 밀도등급 구역별 청동기 시대 주거지 분포 현황

밀도등급	용두천 · 온양천 유적지		백석동유적그룹 (박종철과 박지훈, 2011)	
	주거지(기)	비율(%)	주거지(기)	비율(%)
1	0	0.0	0	0.0
2	18	10.2	10	4.9
3	58	32.8	21	10.2
4	64	36.2	64	31.2
5	37	20.9	110	53.7
합계	177	100.0	205	100.0

%가 분포해 있으며, 주거지 밀도가 가장 높은 밀도등급 5에는 20.9 %가 분포해 있다. 밀도등급 4와 5 구역에 전체 주거지의 57.1%가 분포해 있다(표 2). 천안 백석동 유적지에서는 밀도등급 4와 5 구역에 전체 주거지의 84.9%가 분포해 있었던 것(박종철과 박지훈, 2011)에 비해 연구지역의 주거지들은 매우 산포되어 있다.

본 연구에서는 주거지 분포 경향과 주거지의 비율, 특히 선행 연구와의 관계를 고려하여 밀도등급 4와 5 구역을 주거지 밀집 구역으로 선정하였다. 그리고 이 지역의 특성을 사면 미지형, 사면경사, 사면방향 측면에서 살펴보았다.

주거지 밀집 구역의 지형환경 분석

연구지역의 밀도등급별 사면 미지형 분포

면적 분석 결과를 살펴보면 주거지 밀집 구역(주거지 밀도등급 4와 5)이 주로 상부곡벽사면과 정부사면으로 구성되어 있다는 것을 알 수 있다. 그림 6은 주거지 밀집 구역의 사면 미지형 분포 면적을 그래프로 나타낸 것인데, 상부곡벽사면이 다른 미지형에 비해 많은 면적을 차지하고 있으며 정부사면과 정부평탄면이 그 뒤를 잇고 있다. 표 3을 보면 상부곡벽사면이 주거지 밀집 구역에서 차지하는 면적은 12,100㎡로 전체 주거지 밀집 구역 면적 35,600㎡의 34.0%이다. 정부사면은 10,700㎡로 30.1%이다. 두 미지형이 주거지 밀집 구역의 64.1%를 차지하고 있다.

주거지 밀도등급이 4인 구역에서는 상부곡벽사면이 8,700㎡로 밀도등급 4 구역(26,900㎡)의 32.3% 분포하고 있으며 정부사면은 9,000㎡로 33.5% 분포하고 있다. 주거지 밀도등급 5 구역은 상부곡벽사면과 정부

FIGURE 6. 주거지 밀집 구역(밀도등급 4와 5 지역)의 사면 미지형 분포 면적

TABLE 3. 연구지역의 주거지 밀도등급별 사면 미지형 분포 면적

사면 미지형	밀도등급별 면적(1,000㎡)					합계
	1	2	3	주거지 밀집 구역		
				4	5	
(1) 정부평탄면	6.5	8.1	7.3	5.3	1.8	29.0
(2) 정부사면	31.7	24.0	23.5	9.0	1.7	89.9
(3) 상부곡벽사면	67.0	33.0	18.7	8.7	3.4	130.8
(4) 상부곡벽요사면	2.5	6.3	3.0	1.7	1.3	14.8
(5) 곡두사면	0.7	1.7	0.8	0.1	0.0	3.3
(6) 완사면	17.2	2.9	1.4	0.5	0.0	22.1
(7) 곡저면	7.2	3.7	1.2	0.7	0.0	12.9
(8) 하부곡벽사면	18.0	2.7	0.6	0.1	0.5	21.8
(9) 하부곡벽요사면	3.1	0.3	0.4	0.0	0.0	3.8
(10) 곡두와지	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3
(11) 록부사면	21.6	3.1	0.7	0.8	0.0	26.2
(12) 인공지형	20.3	0.6	0.4	0.1	0.0	21.4
합계	195.9	86.7	58.0	26.9	8.7	376.2

사면의 구성비는 각각 39.1%, 19.5%이다. 밀도등급 5 구역에서는 정부사면 보다 정부평탄면의 면적이 1,800m², 20.7%로 조금 많다. 주거지 밀집 구역에서 다른 사면 미지형의 규모는 매우 작다.

연구지역의 주거지 밀집 구역의 전체 면적은 35,600m²로 천안 백석동 유적지의 전체 면적 61,700m²(박종철과 박지훈, 2011)보다 작다. 천안 백석동 유적의 연구 대상 면적이 181,400m²이고 본 연구의 연구 대상 면적이 376,200m²인 것을 감안하면 천안 백석동은 좁은 지역에 매우 조밀하게 주거지가 분포해 있고, 연구지역은 넓은 지역에 주거지가 산포해 있으며 그 중 일부가 밀집되어 나타나고 있다는 사실을 알 수 있다. 그러나 정부평탄면과 정부사면, 상부곡벽사면이 주거지 밀집 구역의 주요 사면 미지형이라는 결과는 동일하였다. 다만 박종철과 박지훈(2011)의 연구에서 천안 백석동의 유적지는 정부사면 > 정부평탄면 > 상부곡벽사면 순으로 사면 미지형 분포 비율이 나타난 반면 연구지역은 상부곡벽사면 > 정부사면 > 정부평탄면 순으로 차이를 보였다.

주거지 밀집 구역의 지형환경 특성을 사면 경사 측면에서 살펴보면 완경사지(5~10°)가 가장 많은 면적을 차지하고 있다. 그림 7은

주거지 밀집 구역의 사면경사 분포 면적을 나타낸 그래프이다. 이를 보면 파랑성 평야(1~5°)와 준완경사지(10~15°)도 많은 면적을 차지하고 있다는 것을 알 수 있다. 파랑성 평야와 준완경사지, 경사지의 분포 면적 간에는 큰 차이가 보이지 않는다. 평탄지와 급경사지의 면적은 매우 작다.

완경사지가 주거지 밀집 구역에서 차지하는 면적은 14,100m²로 39.1%이다. 밀도등급 5에서는 경사지가 3,300m²로 가장 많은 면적을 차지하고 있다(표 4). 밀도등급 5에서 파랑성 평야와 완경사지의 면적은 동일하다. 밀도등급 4에서 파랑성 평야와 준완경사지의 면적이 같다.

그림 7과 표 4를 통해서 주거지 밀집 구역에서 가장 많은 면적을 차지하는 완경사지 외에 파랑성 평야와 준완경사지, 경사지의 차이가 크지 않다는 것을 알 수 있다. 따라서 주거지 밀집 구역의 사면경사가 어느 특정한 경사 구간으로 구성되어 있다고 보기는 어렵다. 주거지 밀도가 높은 지역에서는 파랑성 평야 - 경사지가 많이 나타난다고 말하는 것이 합리적일 것이다.

연구지역에서의 이와 같은 경향은 충남 천안 백석동 유적(박종철과 박지훈, 2011)의

FIGURE 7. 주거지 밀집 구역(밀도등급 4와 5 지역)의 사면경사 분포 면적

TABLE 4. 주거지 밀도 등급별 사면경사 분포 면적

사면경사 (s, 단위:°) (이금삼 · 조화룡, 2000)		밀도등급별 면적(1,000㎡)					합계
		1	2	3	주거지 밀집 구역		
					4	5	
(1) s ≤ 1	평탄지	6.4	0.5	0.9	0.1	0.2	8.0
(2) 1 < s ≤ 5	파랑성 평야	41.9	13.0	11.1	6.0	2.1	74.0
(3) 5 < s ≤ 10	완경사지	54.5	27.4	18.7	12.0	2.1	114.7
(4) 10 < s ≤ 15	준완경사지	62.6	29.1	18.5	5.9	0.8	117.0
(5) 15 < s ≤ 20	경사지	25.8	13.8	8.0	2.8	3.3	53.7
(6) 20 < s	급경사지	4.8	2.9	0.8	0.0	0.3	8.8
합계		159.9	86.7	58.0	26.9	8.7	376.2

경향과 매우 유사하다. 다만 연구지역에서는 백석동 유적 보다 경사지의 면적 비율이 증가하였다.

마지막으로 주거지 밀집 구역의 지형환경을 사면방향 측면에서 살펴보았다. 주거지 밀집 구역의 사면방향은 동 - 남 사면의 남향 계열이 주를 이루고 있다. 면적이 넓은 순서는 남동 > 동 > 남 사면 순이다. 사면방향 역시 사면 미지형과 마찬가지로 남향 계열의 사면이 주를 이루고 있으며 다른 사면은 적은 편이다. 특히 남동 사면이 주를 이루고 있다(그림 8).

표 5를 살펴 보면 남향 계열 사면의 면적은 22,000m²로 주거지 밀집 구역의 61.8%를 차지하고 있다. 밀도등급 4 지역에서는 남동 사면 면적이 10,900m²로 밀도등급 4 면적의 40.5%를 차지하고 있으며 남 사면 면적은

3,100m²로 11.5%를 차지하고 있다. 밀도등급 5에서는 남동 사면 면적이 3,700m²로 밀도등급 5 면적의 42.5%를 차지하고 있다. 남 사면 면적은 2,500m²로 28.7%를 차지하고 있다. 밀도등급 4 지역에서 남향 계열 사면의 분포 비율은 56.9%이며, 밀도등급 5 지역에서는 77.0%를 차지하고 있다. 밀도등급 4 지역에서 남향 계열 사면이 차지하는 비율은 밀도등급 5에 비해 다소 낮아졌지만 여전히 높은 편이다. 밀도등급 4 지역에서는 남동 > 동 > 남 사면 순으로 넓은 면적을 차지하고 있으며, 밀도등급 5 지역에서는 남동 > 남 > 동 사면 순이다. 한편 밀도등급 4와 5 지역에서 북서 사면의 분포 비율이 가장 낮게 나타났다.

주거지 밀집 구역에서 남동 사면이 주로 분포하고 있는 것은 백석동 유적지에서의 연구 결과(박종철과 박지훈, 2011)와 동일한 결과

FIGURE 8. 주거지 밀집 구역(밀도등급 4와 5 지역)의 사면방향 분포 면적

TABLE 5. 연구지역의 주거지 밀도등급별 사면방향 분포 면적

사면방향	밀도등급별 면적(1,000㎡)					합계
	1	2	3	주거지 밀집 구역		
				4	5	
(N) 북	22.3	10.9	8.5	1.5	0.2	43.4
(NE) 북동	17.7	5.9	4.3	2.3	0.3	30.5
(E) 동	22.2	6.4	6.7	5.0	1.2	41.6
(SE) 남동	31.1	17.5	14.3	10.9	3.7	77.4
(S) 남	30.7	16.1	7.6	3.1	2.5	60.0
(SW) 남서	25.5	7.7	5.1	1.4	0.5	40.2
(W) 서	26.4	8.0	4.9	2.1	0.2	41.7
(NW) 북서	20.0	14.3	6.5	0.7	0.0	41.5
합계	195.9	86.7	58.0	26.9	8.7	376.2

TABLE 6. 주거지 밀집 구역의 면적 순위 상위 5위까지의 극미지형 현황 (면적단위:1,000m²)

순위	밀도등급 4 지역		밀도등급 5 지역	
	극미지형*	면적	극미지형	면적
1	상부곡벽사면-경사지-남동	1.6	상부곡벽사면-경사지-남동	1.7
2	정부사면-완경사지-남동	1.6	상부곡벽사면-경사지-남	0.7
3	정부사면-완경사지-동	1.4	정부사면-완경사지-남동	0.4
4	상부곡벽사면-완경사지-남동	1.3	정부평탄면-과랑성 평야-남동	0.4
5	상부곡벽사면-준완경사지-동	1.2	정부사면-완경사지-남	0.4

극미지형은 田村俊和(1996)의 사면미지형을 경사도와 향을 추가하여 보다 세분화한 것이다(박지훈과 박종철, 2011).

이다. 백석동에서는 연구지역과는 달리 남동 사면 다음으로 남 사면과 남서 사면의 면적이 많았다.

이상의 분석 결과를 보면 연구지역에서 주거지 밀집 구역은 상부곡벽사면, 완경사지, 남

동 사면이 주를 이루고 있다. 그러나 앞서 언급한 것과 같이 사면 미지형, 사면경사, 사면 방향을 각각 살펴보는 것은 주거지 밀집 구역의 전반적인 지형 특성을 이해하는데 큰 도움을 주기는 하지만 어떤 사면 미지형-사면경

사-사면방향을 가진 지형이 가장 많이 분포해 있는지는 파악하기 어렵다. 이에 본 연구에서는 세 요소를 모두 중첩시켜 주거지 밀집 구역의 지형특성을 살펴보았다. 그 결과 주거지 밀집 구역은 상부곡벽사면-경사지-남동사면이 가장 많이 분포해 있으며, 정부사면-환경사지 또는 경사지-남동 또는 남 사면에 많이 분포해 있었다(표 6).

결론

연구 결과 연구지역에서 청동기 주거지 밀집 구역은 상부곡벽사면, 환경사지, 남동사면이 주를 이루고 있다. 사면 미지형 측면에서는 상부곡벽사면과 함께 정부사면과 정부평탄면이 주를 이루고 있다. 사면경사 측면에서는 환경사지와 함께 파랑성 평야 - 경사지가 다양하게 분포하고 있다. 사면 방향 측면에서는 남동 사면과 동 사면, 남 사면이 주를 이루고 있다. 사면 미지형과 사면 방향은 특정한 지역이 집중되어 나타나는 경향이 강하고 사면 경사는 이러한 경향이 약하다.

지형환경은 연구지역과 유사하고 주거지 분포는 연구지역 보다 더욱 밀집되어 있는 천안 백석동 유적지에서의 연구 결과(박종철과 박지훈, 2011)와 본 연구의 결과를 비교해 보면 다음과 같은 사실을 알 수 있다.

첫 번째는 정부평탄면과 정부사면, 상부곡벽사면은 두 유적지 모두 주거지 밀집 구역에서 나타나는 주요한 사면 미지형이다. 정부사면은 천안 백석동에서 가장 많았고 본 연구지역에서는 두 번째로 많은 면적을 차지하고 있어, 청동기인들이 주거지 밀집 구역을 형성하는데 주요한 지형환경으로 고려하였던 것으로 생각된다. 두 번째는 주거지 밀집 구역에서 주요한 사면경사는 5~10° 사이의 환경사지이다. 그러나 사면경사는 환경사지 외에도 파랑성 평야에서 경사지에 이르는 경사면들이 비슷한 규모로 나타난다. 따라서 환경사지는 사면 미지형과 사면방향에 비해 주거지 밀집 구역의 특징적인 지형환경으로 규정하기에는 어

려움이 있다. 세 번째, 주거지 밀집 구역의 공통적인 지형환경 특징은 남동 사면이 많이 나타나는 것이다. 두 지역 모두에서 남동 사면은 가장 많은 면적을 차지하고 있다.

본 연구를 통해서 지형환경은 유사하지만 주거지 분포 양상은 다른 두 지역의 청동기 시대 주거지 밀집 구역에서 공통된 지형환경이 나타나고 있음을 확인하였다. 이는 본 연구의 결과가 선행 연구들과 더불어 여전히 사례 연구에 불과하지만 본 연구에서 도출한 지형 환경의 특징이 일부 사례 지역에 국한된 것이 아니고 충청남도 일대의 구릉지에 입지했던 청동기 시대 주거지들의 밀집에 주요한 요인이었을 가능성도 보여주고 있다고 판단된다. 향후에는 청동기인들이 이와 같은 지형환경에 주거지를 밀집하게 된 원인을 사회·문화적 요인과의 관계에서 풀어나가는 노력이 필요할 것으로 생각된다. **KACIS**

참고문헌

- 김권중. 2004. 북한강유역 청동기 시대 주거 유형과 중기 설정 시론 - 용암리 유적을 중심으로. 문화사학 22:7-38.
- 김만규, 장동호, 박종철, 김용민, 신중국, 송의정, 심상욱. 2006. 유적지 평면도 전산화를 통한 지리정보시스템 개발과 고고학적 활용 방안 연구. 한국지형학회지 3(3):21-33.
- 박성우. 2009. 인천지역 청동기 시대 주거지의 현황과 성격. 사림 34:317-352.
- 박종철, 박지훈. 2011. 충남 천안 백석동 청동기 시대 주거지 밀집 구역의 지형환경. 한국지역지리학회지 17(3):297-312.
- 박지훈. 2011. 곡교천 유역 청동기 시대 취락의 입지와 환경 복원 - 호서지역 청동기인들의 가거지에 대한 지형적 인식에 주목하여 -. 가경고고학연구소, 천안.
- 박지훈, 박종철. 2011. GIS분석을 이용한 천안

- 백석동유적그룹의 청동기 시대 주거지 입지의 최적 지형환경-구릉사면의 미지형별 경사도에 주목하여-. 한국지형학회지 18(1): 1-16.
- 박지훈, 오규진. 2009a. 지리적 관점으로 본 아산 용두천 유역 및 주변지역에 있어서 청동기 시대 주거지의 최적 입지환경. 한국사지학회지 19(2):69-82.
- 박지훈, 오규진. 2009b. 지리적 관점으로 본 충남 천안천 유역 및 주변지역에 있어서 청동기 시대 주거지의 최적 입지환경. 한국지형학회지 16(1):67-87.
- 박지훈, 오규진. 2010. 천안 백석동유적그룹 청동기인들의 지형인식과 주거지 입지선택 - 구릉사면의 미지형과 청동기 시대 주거지와와의 대응관계에 주목하여 -. 한국사진지리학회지 20(4):207-223.
- 박지훈, 장동호. 2009. 충남 아산 근교 구릉지 소유역에 있어서 사면 미지형과 청동기 시대 주거지 분포와의 대응관계. 한국지형학회지 16(2):43-61.
- 오규진, 허의행. 2006. 청동기 시대 주거지 복원 및 실험 - 전기주거지를 중심으로 -. 야외고고학:175-201.
- 이금삼, 조화룡. 2000. DEM을 이용한 한반도 지형의 경사도 분석. 한국지리정보학회지 3(1):35-43.
- 이진영, 박준범, 양동윤, 김주용, 홍세선, 정계옥. 2005. GIS 중첩분석을 이용한 요지유적 분포 예측의 시범연구. 한국지리정보학회지 8(4):165-175.
- 이진영. 2006. GIS를 이용한 남한의 고고유적 입지 예측모델 연구. 충남대학교 대학원. 박사학위논문. 139쪽.
- 장용구. 2006. 모바일 GPS/GIS 기술을 이용한 유적 지표조사 시스템 구현. 한국지리정보학회지 9(2):91-101.
- 장호식, 서동주, 이현재, 이종출. 2003. GPR을 이용한 매장문화재의 위치해석. 한국지형공간정보학회 학술대회 논문집. 83-87쪽.
- 충남대학교박물관, 삼성전자. 2001. 아산 테크노콤플렉스 지방산업단지 조성부지내 아산명암리 유적. 25쪽.
- 충청문화재연구원. 2008a. 온양-음봉간 지방도 4차로 확·포장공사(제2공구)내 문화유적 시굴조사 약보고서. 20쪽.
- 충청문화재연구원. 2008b. 아산 탕정 제 2일반지방산업단지 조성부지 내 I-2지점(가지역) 문화유적 발굴조사 -아산 용두리 진터 유적-. 28쪽.
- 충청문화재연구원. 2008c. 아산 탕정 제2일반지방산업단지 조성부지내 I-2지점(나지역) 문화유적 발굴조사. 28쪽.
- 한국건설기술연구원. 2001. 한국지형에 적합한 수치표고모형 구축방안 연구. 1-178쪽.
- 한국고고환경연구소, 대전지방국토관리청. 2008. 아산시 국도대체우회도로(배방~탕정) 건설공사 구간내 문화유적 발굴조사. 지도위원회 자료. 14쪽.
- 황상일, 윤순옥. 1998. 대구분지의 자연환경과 선사(先史) 및 고대의 인간생활. 대한지리학회지 33(4):469-486.
- 田村俊和. 1996. 微地形の分類と地形發達達-谷頭部斜面を中心に-, 恩田裕一ほか編「水文地形學-山地の水循環と地形變化の相互作用-」. 古今書院., pp.177-189.
- Ciminale, M., H. Becker and D. Gallo. 2007. Integrated technologies for archaeological investigation; the Celone Valley project. Archaeological Prospection 14(3B):167-181.
- Craig, N., M. Aldenderfer and H. Moyes. 2006. Multivariate visualization and analysis of photomapped artifact

- scatters. *Journal of Archaeological Science* 33(11B):1617–1627.
- Jenks, G.F. 1967. The Data Model Concept in Statistical Mapping, *International Yearbook of Cartography* 7. pp.186–190.
- Llobera, M. 2001. Building past landscape perception with GIS: understanding topographic prominence. *Journal of Archaeological Science* 28(9B):1005–1014.
- Neubauer, W. 2004. GIS in archaeology—the interface between prospection and excavation. *Archaeological Prospection* 11(3B):159–166.
- Silverman, B.W. 1986. *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*. New York: Chapman and Hall. 76pp. KACIS