

특정 공간의 물질화 현상 원리에 대한 인식론적 검토: 한국 청동기시대 전기 중부지역 환구를 사례로

송호인*

목차

- I. 머리말
- II. 이른바 의례용 환구의 형성과정 복원
- III. 인식하기: 제3의 물질화 요인
- IV. 맺음말

요약

본 연구는 상보하는 두 가지 논의를 구성한다. 첫째는 한국 청동기시대 전기 중부지역 환구의 형성과정을 객관화하는 것이며, 둘째는 이를 심화 고찰하여 '정보의 포화(Saturation of Information)'로 정의한 상태적 조건에서 성립하는 '정보압(information pressure)'의 개념을 물질문화 형성의 한 요인으로 가설화하는 것이다. 전자의 논의에서는 제한된 시공간의 통로, 다시 말해 특정 공간적 위치에서 반복적 조우를 통해 발생하는 사회적 상호작용이 점차 심화되며 공공의 장으로서의 공지를 형성하고, 이후 환구로 전이되었다고 가정한다. 이를 입증하기 위해 ArcGIS의 최적 경로 도구를 활용하여 당시 구성원들의 주거지 간 이동 경로를 복원한 결과, 경로가 집중적으로 교차하는 지점과 환구 위치의 정합성을 확인한다. 후자의 논의에서는 동선 경로가 중첩되는 지점, 즉 환구가 조성된 위치를 중심으로 정량화된 잠재적 조우 강도의 특정 구간을 물질화의 임계점으로 전제한다. 그리고 기호의 연쇄 반응 모델, 퍼스의 인식론 체계, 물질 관여 이론(Material Engagement Theory), 예측 처리(Predictive Processing) 모델 등을 이론적으로 조율한 후, 본 연구의 이론적 프레임워크에 통합하고 해당 상호작용을 집단적(collective) 수준의 인지과정으로 설명하는 새로운 동적 모델을 제안한다. 이를 통해 상호주관적 구조의 영향과 특정 경관의 끊임없는 물질적 관여 속에 연속되는 조우의 중첩을 복수의 결절점으로 구조화된 '정보'의 연속체로 환원함으로써, 해당 임계점을 정보의 포화 상태로 간주한다. 마지막으로, 설정한 이론적 조건하에서 연역된 정보압 요인에 의해 환구가 조성되는 시점을 정보이론에 기반하여 예비 검증한다.

주제어 인지고고학, 경관고고학, 인지기호학, 정보이론, 엔트로피

* 옥스퍼드대학교(University of Oxford), hoin.song@arch.ox.ac.uk

I. 머리말

한국 청동기시대 물질문화의 특징적 양상은 주로 신석기시대의 그것과 비교 및 대조되면서 정리가 이루어졌고, 이는 해당 시대의 연대기적 경계와 사회적 성격을 추정하는 바탕이 되었다. 토기 구성의 변화를 시작으로 청동기를 비롯한 위신재의 등장, 경작 유구와 대형 건물지의 발견, 다양한 형식과 규모로서 집단 축조되는 무덤들, 그리고 목적에 따라 취락 내외 구조상 영역을 분할하는 요소 등은 그 시대적 특성과 직결되는 것으로 합의된 전형적 고고학적 사례들의 일부이다.

그중에서도 목적 및 함정과 같은 설치물부터 환호(環濠)까지, 취락과 외부로 경계 짓고 때로는 그 내부를 구획하는 경계구조물은 연속하는 물리적 선(線)을 형성하여 에이전트(agent)들의 활동을 제약하고 동시에 허용하면서 경관 수준의 변화를 가져온 주요한 요인 중 하나로 지목된다. 뿐만 아니라, 이러한 경계구조물들은 해당하는 사회를 구성하는 개인 또는 공동체들 간의 계열을 투영하고 그 구조를 역으로 투사하는 역할을 했던 것으로도 간주된다(김종일 2006, 2015; 송호인 2020: 113-114). 그리고 이 관점 아래 청동기시대 취락들의 내부에서 발견되면서 주로 의례와 관련지어 해석되는 환구(環溝), 나아가 보다 포괄적인 기준에서는 지식묘를 둘러싸고 있는 석조 묘역시설¹까지 역시 가시화된 상징적(symbolic) 경계로서 범주화된다. 사회-물리적으로 다양한 단위와 수준에서 형성된 이상의 경계구조물들을 단일한 현상으로 환원하고자 함은 아니다. 다만 경관 수준에서 물질문화를 통하여 일정 공간에 성격을 부여하는 실천(practice)²의 활성화는 신석기시대와 대비할 때 청동기시대 이래로 보다 명확하게 나타나는 경향이다.

기존의 시각은 취락 연구의 일환에서 환구나 개별 묘역시설 등의 사례들을 포함한 경계구조물들의 등장을 이해하고 있다. 즉, 이 구조물들은 생계경제 방식 및 형태의 변화와 그에 따른 정주성을 요인으로 성립된 취락-사회 구조 복합화의 산물로서 간주되며, 그 해당하는 구조 내에서 어떠한 역할을 수행하였는지가 주로 연구되었다(e.g., 孔敏奎 2005; 송만영 2014, 2020; 이형원 2012). 보다 근본적인 관점에서는 기원론, 또는 계통론을 통해 북방문화가 참조되는 경향이 있는데(e.g., 박경신 2024: 437; 송만영 2014: 26-27; 이종철 2024: 426; 하문식 1990), 이는 물질문화의 각종 범주에서 관찰되는 청동기 대 신석기시대의 단절적 양상과 무관하지 않은 맥락일 것이다.

사회과정의 맥락에서 경계구조물들을 고찰한 선학들의 연구들은 보다 물리적인 관점에서 진행되는 본 연구의 바탕이 된다. 그 목적은 상술한 한국 청동기시대의 상대적 특징이라고 할 수 있는, 당시 구성원들에 의해 인식되는 경관 내에서 표면적으로는 ‘물리적 경계가 확정,’ 혹은 저(低)수준에서 ‘사회적 공간이 현전’하는 것으로도 보이는 현상의 원리(mechanism)를 인식론적(epistemic)³으로 검토하고, 대안적 해석을 내놓아 관련 연구 해상도의 고도화에 기여하고자 하는 바에 있다. 구체적으로는 그 시작점으로서 연구

1 尹昊弼(2009)의 묘역지석묘 구조상 요소(속성) 분류 체계를 따른 용어이다.

2 Bourdieu(1977, 1990)의 이론 체계하에서 사용된 용어이다. 에이전트는 체화된 행위의 기본 단위인 실천을 수행함으로써 자신이 속한 사회적 구조(들)와 연계된다.

3 “인식[지식]의 기원과 본질, 인식 과정의 형식과 방법 따위에 관하여 연구하는 철학의 한 부분”을 뜻한다(국립국어원 표준국어대사전).

대상을 중부지역에서 발견되었던 이른바 청동기시대 전기 의례용 환구의 몇몇 사례로 삼고, 수립한 가설을 GIS(Geographic Information System)를 기반으로 연산하여 그 형성과정을 객관화한다. 그리고 수반하는 논의를 통해 특정 공간상 물질화가 실천되는 원리 중 한 측면을 이론화한다.

II. 이른바 의례용 환구의 형성과정 복원

1. 신성과 세속의 경계 허물기

환호는 물리적 단차를 갖춘 선으로 지각(perception) 과정에서 인간의 행동을 형성하고 유도(afford)한다(Lee 2017; Negen et al. 2018). 이러한 특성으로 인해 환호는 경계와 구획의 맥락에서 한국 청동기시대의 대표적인 고고학적 사례로 거론되어 왔다. 1990년도에 조사된 울산 검단리 유적의 환호는 그 일선에 해당하며, 청동기시대 중기로 비정되는 취락 내에서 주거지들 간의 내외부 경계를 짓는 역할을 했던 것으로 추정된다. 한편, 2000년경부터 구리 토평동, 화성 쌍송리, 평택 용이동 등 중부지역 전기 유적들에서 발견된 원형에 가까운 수혈 유구들은 주거지들 사이에 위치하면서, 그 성격이 특정 주거지들의 군집을 구획하거나 일개 취락을 포괄하는 환호들의 그것과는 상이한 것으로 판단되어 ‘환구’로서 구분 지칭되고 있다(이형원 2012).

기존 ‘환호’들의 표면적 용도는 공반하는 유구 등 여타 물질문화를 구획하는 정황에 근거하여 어렵지 않게 추론이 가능한 반면, ‘환구’는 그 패턴을 달리하면서 해석상 난관을 야기한다. 다만 단일 유적지 내에서 수혈 주거지 군을 비롯한 다른 생활 유구들과의 공간적 중복을 피하는 지점에 닫힌 원에 가까운 형태로 조성되었다는 점이 우선 제외, 혹은 의례의 용도를 상정하는 단초가 되는 것으로 보인다(김종일 2015: 175).

하지만 환구에 대한 인식에 영향을 미치는 주된 배경은 이미 해석이 정립된 후대의 물질문화를 참조하고 그 맥락을 소급 적용하는 데 있다. 비교의 대상은 대체로 안성 반제리와 부천 고강동 유적을 위시로 하는 후기 원형점토대토기 단계의 환구 사례들이다. 이들 유적에서 이미 확고하게 제외와 관련지어 해석되는 환구는 그 형태는 물론이고 전기의 사례들과 유사한 고지성 입지⁴와 분포 양상을 보이면서 문화적 계승성의 전제를 유도하고 있다. 여기에 더하여 환구의 성격 규정에 영향을 미치고 있는 또 다른 근거는 『삼국지』 「위서동이전」 한조(『三國志』 「魏書東夷傳」 韓條)에서 언급되는 삼한의 소도(蘇塗)이다. 이 소도에 관한 기사는 의례와 관련하여 한반도 선사시대의 구체적 사회상을 그리고자 하는 연구들에서 빈번하게 인용되면서 일정한 위상을 접해 왔다. 물론 연구자들은 원삼국시대 후기에 대응하는 해당 구질의 내용이 청동기시대로 비정되는 물질문화를 해석하는 데 있어서 무리하게 소급되는 것을 경계하고 있다.⁵ 그럼에도

4 구릉상 고지를 점하고 있는 화성 쌍송리와 평택 용이동의 환구가 이에 해당한다.

5 김권구(2012: 52, 68)는 해당 의견을 피력하며 관련 연구들을 참고문헌으로 제시하고 있다.

도 불구하고, 특히 한조에 등장하는 천신(天神) 관념은 고지성 입지와 직결되어 후기에 속하는 환구들, 여기서 다시 거슬러 올라가 전기 환구들을 경유하는 숭배 대상으로서 일관성 있게 상정된다.⁶ 이와 함께, 한조에 근거하여 소도를 속세와 구분되는 신성한 공간으로 보는 관점은 연구자에 따라 정도의 차이는 있지만 환구가 세속을 배제하는 성역(sanctuary)의 일종이라는 인식을 공고화하는데 적지 않게 작용했을 것으로 판단한다.⁷

여기서 논의를 진전시키기에 앞서 분명히 해두고 싶은 바는 본 연구가 환구와 의례적 실천 사이의 이미 정립된 상관성을 부정하는 데 목적이 있지 않다는 점이다. 다만 신성(the sacred)과 세속(the profane)이라는 두 범주를 이분법적, 나아가 배타적으로 이해하고 환구에 접근할 때 실증적 담론의 형성이 잠재적으로 저해될 수 있다는 점을 우려한다. 단적인 예를 들어 설명하자면 다음과 같다. 취락을 두르고 있는 환호의 경우 객관화된 현상에서 도출할 수 있는 정황, 즉 마을의 내외부를 구획한다는 인과관계가 명확하기 때문에 해당 맥락에 관여하고 있는 유구들의 상대연대를 측정하고 형성과정을 복원한 후 재차 그 성격을 확증할 수 있다. 반면, 환구의 경우 의례(제의)와 연관지음으로써 비롯되는 천신과 성역이라는—한국 청동기시대 물질문화 맥락에서는 완전히 복원해낼 수 없는—불분명한 개념들을 참조한다. 그 결과 천신이 고지성 입지라는 조건에, 성역이 세속적 일상 배제라는 가정에 각각 결부됨으로써 두 가지 해석적 구성이 성립하고, 각 구성 내의 두 요소는 서로를 반복적으로 지시하는 순환적 인과 구조에 갇히게 된다.

이러한 점에서 보편적 이론과 모델에 근거하여 신성에 편향된 환구의 해석 범위를 세속적 차원으로 확장하고 이를 구체적 인과의 산물로 우선 이해하고자 한다. 그리고 해당 맥락에서 복원되는 환구의 형성 과정은, 물리적 단차의 연속을 통해 특정 공간의 경계를 형성하고자 하는 의도의 본질적 원리에 접근할 수 있는 경로 중 하나가 될 수 있을 것으로 기대한다. 이 인식은 환호가 방어나 취락 내외의 구역화 등 객관적 정황을 드러냄으로써 비교적 명료하게 파악되는 그 실용적 목적이, 오히려 기저 수준에서의 현상 접근을 역설적으로 제약하고 있다는 관점에서 출발한다. 전기로 비정되는 중부지역의 환구들을 본 연구의 첫 번째 사례 연구로 삼은 주된 연유는 여기에 있다.

신성과 세속의 경계는 뚜렷하지 않다. 그럼에도 불구하고 한국고고학에서 의례가 대체로 협의의 제의에 가까운 실천으로 전제되는 경향은 신성과 세속을 대척적 구도로 바라보는 시각과 관련이 있다. 환호로부터 환구가 구별된 시점에서, 환구로써 구조화⁸된 공간과 의례적 실천은 이미 불가분의 관계로 인식되었다. 그러나 앞서 지적했듯이, 전기의 사례들을 포함해 환구를 중심으로 진행되었다고 가정사실화된 의례 행위가 실제로 어떤 형태였는지는 현재까지 확인된 자료만으로는 그 실체를 밝히기 어렵다. 본디 환구가

6 이형원(2018: 250-252)은 새를 모티브로 한 유물들을 근거로 하여, 장기간에 걸쳐 형성된 것으로 가정되는 천신 관념의 연속성을 보완하기 위해 조령(鳥靈) 신앙을 결부시켜 논의한다.

7 제48회 한국고고학전국대회에서 열린 「한국의 환호 · 환구 - 지역별 양상과 특징」 세션의 내용은 2024년을 기준으로 상술한 시각에 큰 변화가 없었음을 시사한다.

8 Giddens(1979, 1981, 1984)의 이론 체계하에서 사용된 용어이다. 구조화는 에이전트의 행위와 그에 연계된 사회 구조가 서로를 끊임없이 재생산하는 역동적 과정을 일컫는다. 이 맥락에서 구조는 행위를 매개함과 동시에 갱신(更新)되는 결과 그 자체로서 자리한다.

의례 공간으로 규정된 계기는 평면상 기하학적 정형성을 띤 형태와 더불어 취락 내 공간상 조성된 위치가 환호하는 상이한 양상을 보이기 때문이다. 비록 적절한 이론적 검토는 이루어지지 않았으나, 이러한 패턴 상의 ‘일탈’을 의례와 연결 지어 해석하려는 기초는 실천 이론(theory of practice)에 기반하여 의례적 실천을 식별하는 방식과 궤를 같이한다.

실천 이론(Bourdieu 1977, 1990)은 개개의 실천이 구조라는 차원을 형성하고 다시 그 구조가 실천을 낳는 변증법적 순환의 고리를 상정한다. 이 체계상에서 일순(一巡)의 의례 행위는 여타 범주에 속하는 실천들과 함께 연계된 구조들을 유지하고 재생산하는 실천의 한 단위로서 간주된다. 단, 모종의 실천이 의례화(ritualisation)하는 조건은 다른 실천들과의 차별화로부터 비롯된다. 본질적으로 실천은 일련의 체화된 행위로, 원칙을 정확히 준수하면서 의식적으로 통제되기보다 일정한 범위 내에서 어느 정도 여유를 두고 변칙이 허용⁹되며 수행된다. 의례화는 그 허용 기준을 마저 초월하면서 해당 실천을 경험하는 에이전트들이 그들이 속한 구조에 대한 감각을 형성할 때 발동한다. 이는 의례가 전통을 바탕으로 정례성(定例性)을 띠는 성립한다는 입장을 포괄하는 것이다. 예를 들면 지정된 종교시설에서 정해진 요일에 거행되는 종교적 의식뿐만 아니라, 가족끼리 불특정하게 즐기는 성찬(盛饌), 혹은 독특한 선물을 주고받는 행위 또한 이 범주에 포함된다. 다시 말해, 이 이론적 프레임 내에서 신성과 세속 각각은 이미 주어진 것이 아니라 일순의 의례적 실천에 따라 후속적으로 형성되는 상대적이고 잠정적인 관념이며, 그 경계는 고정되어 있지 않고 유연하다(Bell 1992: 88-93).

Barrett(1994)의 담론의 장(field of discourse) 모델은 이상의 의례를 위시한 일반의 실천이 의미를 ‘전달’하기보다 매 회기마다 새로이 ‘구현(enacting)’하는 양상을 적절히 함축하고 있다. 담론의 장에서 담론(discourse)은 특정 시공간¹⁰을 배경으로 인간과 물질문화 사이에서 구체화될 수 있는 실천적 성격의 물리적 상호작용으로서 구조를 재생산한다. 장(field)은 이러한 담론이 시공간 내 특정한 위치에 할당된 상태를 의미하는데, 여기서 물질문화는 담론의 장이 실현될 수 있는 필수 조건으로서 자리한다. 즉, 환구로써 마련된 공간은 정적이고 폐쇄된 방식으로 특정 범주의 실천만을 제한적으로 수용하였던 것이 아니라, 다양한 성격으로 켜켜이 중층된 담론의 장들을 역동적으로 전환시켰던 구조화의 매개체로 간주된다.

이와 유사한 관점은 주요한 선행 연구들에서도 확인된다. 그중에서도 송만영(2014)은 취락 수준에서 연구를 수행하면서 崔鍾圭(1990)의 논고를 참조하여, ‘집단 행위를 위한 공공의 장’으로서의 광장 개념을 신석기시대까지 소급하여 논하였다. 주목할 만한 부분은 이후 연구에서 송만영(2020: 13)이 “큰 틀에서 환구가 설치된 공간 역시 광장으로 인식해야 한다고 판단”했다는 점이다. 다만 연구자는 환구와, 그 맥락을 수반하는 구릉 정상부 이외에서 발견되는 공지(空地)를 구분하면서 “별도의 의례 공간이 존재했을 개연성”을 전자에 부여한다. 즉, 세부적으로는 환구와 공지를 각각 다른 광장 개념으로 구별하려는 시각이 잔존한다. 이형원(2018: 258)의 연구 역시 광의의 의례를 상정하면서도 공지상 설정된 광장과 환구가 각각

9 흔히 ‘feel for the game’으로 비유된다.

10 Giddens(1984: 16-17)의 시공간(time-space) 개념을 기반으로 하며, 사회적으로 구조화된 특정 시점과 공간상에서 각 실천의 존부를 설정할 수 있는 조건이 된다.

세속과 신성에 편중된 의례를 수행하였을 것으로 추정한다. 한편, 이형원(2018: 247)은 각도를 조금 달리 하여, 오산 내삼미동과 화성 반송리 유적의 사례를 들며 공지 형태의 광장이 제의를 위한 공간으로도 사용되었을 가능성을 제시하고 있다. 이는 환구의 유무에 따라 그 양상이 달라질 수 있다는 같은 연구의 후술 의견과 무관하지 않아 보인다(이형원 2018: 258). 덧붙여, 이형원이 집필한 구리 토평동 유적 보고서의 고찰 부분에서는 광장과 의례 공간을 동일 선상에 놓고 해당 유적의 환구를 인식하는 시각이 드러나 있기도 하다(서울문화유산연구원 2017: 624-626). 이상의 견해들은 어느 정도 여지를 두고 있지만 세속 혹은 일상의 선상에서 환구를 인식할 수 있는 논의가 마련되었다는 점에서 의의가 있다.

본 연구의 프레임 내에서 정의되는 의례적 실천은 일상적(여타의) 실천과 배타적인 관계에 놓여 있지 않다. 방식에는 차이가 있을 수 있으나 두 범주의 실천은 모두 동일한 사회적 맥락 내에서 구조화를 지향하며, 상호 전환을 통해 시공간상 일정한 궤도에 장소화된 물질문화를 다양한 성격으로 매 회기마다 재구성한다. 또한, 관련 연구에서 관찰되는 동향은 광장—즉 공동체를 위한 집단 행위의 장소—의 개념 선상에서 선행하는 공지와 일정 시기 공존했던 후대의 환구를 아울러 검토하고 있다.

이러한 맥락에서 수립할 수 있는 가설의 기반은 간명하다. 본 연구는 공동체 수준에서 마련된 전용 공간(dedicated public space)으로서의 공지 위에 환구가 후속적으로 형성되었을 가능성을 제기한다. 다음 항에서는 일련의 과정을 통해 이를 검증하여 공지와 환구의 형성 원리, 나아가 그 성격을 조명한다.

2. 사회-물리적 공간 구조화 개념에 입각한 환구 형성 과정의 객관화

1) 모델링 절차 구성 및 관련 변인 검토

공지-환구 전이 모델의 구축은 우선 공지를 객관적 절차를 통해 식별할 수 있는지의 여부에 달려 있다. 기존 연구 성과에서 취락의 유구 배치도를 제시하며 공지를 특정하고 있지만(e.g., 김권중 2014; 송만영 2014; 이형원 2012; 崔鍾圭 1990), 송만영(2020: 7)도 지적하고 있듯이 여기에는 연구자의 주관적인 판단이 상당 부분 개입하고 있다는 한계가 있다. 앞선 논의 과정에서도 관련 개념들을 지속적으로 언급해 왔으나, 본 연구는 자체 이론적 프레임워크를 구성하는 기반 중 일부로서 Bourdieu(1977, 1990)의 실천 이론과 Giddens(1979, 1981, 1984)의 구조화 이론(structuration theory)을 전제하고 있다. 주목할 점은 이들 체계에 부속하는 사회적 공간의 물질화 과정을 설명하는 모델이 그러한 제한을 극복할 수 있는 유효한 단초를 시사한다는 것이다.

물질문화상 특정 공간의 물리적 형성은 사회구조적 차원과의 긴밀한 상호작용에서 기인한다. Bourdieu(1991/2018: 107)는 그 사례로 카바일(Kabyle) 사회를 제시하면서, 곳곳에서 발견되는 이항 구조(binary opposition)의 공간적 차별을 이분법적 젠더 인식의 물리적 명문화(銘文化)라고 규정한다. 그리고 이처럼 사회적 실체를 반영하는 견고한 물리적 공간은 사회적 구조를 자연화(naturalisation)¹¹하는 순

11 실천과 구조 간의 변증법적 순환이 반복을 거치며 고착되고, 궁극적으로는 원칙화된다는 실천 이론의 독사(doxa) 개념과 상통한다.

환을 낳는다고 본다. 다시 말해, 건축물, 도시의 레이아웃, 특정 기관을 위한 부지 등 물리적 공간은 “사회적 산물이자 사회적 공간의 투영이며, 사회적 구조가 객관화된 상태”로 정의된다(Bourdieu 1991/2018: 109).¹² 다만 물리적 공간은 어느 정도 여지를 두면서 사회 구조를 반영한다는 점에서 단순한 투영(projection)이라기보다 추상화(abstraction)의 결과에 가깝고, 시간이 흐름에 따라 사회적 공간과 일치하는 수준이 달라질 수 있다고 설명된다(Bourdieu 1991/2018: 108).

Giddens(1984: 76-77; 110-119)는 이상의 사회적 공간이 물리적 공간으로 전이되는 과정을 보다 물리적인 관점에서 구체적으로 풀어낸다. 우선 구조화 이론의 프레임워크 내에서 시공간(time-space)은 단순히 사회적 행위를 뒷받침하는 주변적 조건이 아니라 이론의 증추를 담당하는 실재적 요소이다. Hägerstrand(1975)의 연구를 배경으로, 4차원적 시공간상에 물리적으로 맥락화된 인간의 몸은 일종의 경계 형태로 형상화된 제약에 필연적으로 구속되고 이는 에이전트들의 행위를 실질적으로 제한하는 결과로 이어진다고 전제된다. 이를 바탕으로 기든스는 개별 에이전트의 동선이 이를 둘러싼 물리적 조건의 영향을 받으면서 사회적 차원에서 궤적으로 각인된다는 모델을 구성한다.

‘공간화(spacing)’라는 개념으로써 정립되는 이 모델은 개별 동선이 매핑되었을 때 이들이 묶이고(bundle)¹³ 수렴하는 지점들을 집단적 조우 그 자체로 특정할 수 있으며, 이를 통해 직장, 커피하우스, 선술집과 같은 ‘거점(station)’¹⁴을 식별할 수 있다는 가능성을 제시한다. 이러한 거점들은 예시에서 볼 수 있듯이 동일한 위치의 공간에서 반복되는 사회적 상호작용에 의해 형성되고 다시 이를 장려하는 장소들로 정의된다. 여기서 ‘공간화’의 개념이 강조하는 바는 거점들이 선행하는 구조의 단순한 외현이 아니라 육체와 시공간으로부터 기인하는 물리적 제약을 포함한 다양한 요인의 영향 아래 발생하는, 끊임없는 조우의 중첩을 통해 능동적으로 구조화된 ‘과정’ 그 자체라는 점이다. 이에 착안하면 각 에이전트의 동선이 중첩되는 지점을 광장으로서의 공지로 우선 가정할 수 있으며, 해당 거점에서의 묶임이 지속적으로 반복됨에 따라 환구의 조성이 시작되는 것으로 이해할 수 있다.

그렇다면 이제 그 동선을 어떠한 원리에 기초하여 복원할 것인가에 대한 검토가 요구된다. 최근의 관련 연구들은 인간의 이동에 영향을 미칠 수 있는 다양한 요인들을 제시한다. 인간의 신체, 대사 과정, 지각 체계 간의 상호작용(Kung et al. 2018), 주변 환경의 변수들에 의해 유발된 심리적 효과(Jin et al. 2022), 한 장소의 접근성과 그 장소를 구성하는 객체들이 어우러지며 형성되는 흡인력(attractiveness)에 따른 행위 유도성(affordance)(Gibson 1977, 1979; López-Lambas et al. 2021) 등이 이에 포함된다. 그리고 사회문화적 맥락에서 통용되는 규범이 거론될 수 있으며, 특정 계층의 통과만이 허용되는 경로의 사례를 단적으로

12 김종일(2011)의 연구는 한국 청동기시대 주거지의 내부 공간 구획과 유적 수준에서의 무덤 분포 양상을 다수 사례를 통해 분석하여, 물리적 공간이 사회구조와 긴밀히 상호작용하며 젠더와 그 정체성을 구조화한다는 점을 시사함으로써 부르디외의 공간 담론 일부를 효과적으로 적용한 국내 사례로서 주목된다.

13 ‘묶임(bundle)’은 Giddens(1984: 112)가 사용하는 용어로서 ‘조우(encounter)’나 여는 ‘사회적 상황(social occasion)’을 대신한다.

14 ‘거점(station)’은 사회적 상호작용이 반복적으로 일어나는 위치(경계된 영역 내에서 특정된 시공간상의 지점)를 지시하는 용어이다(Giddens 1984: 112-113).

들 수 있다. 그러나 보고된 자료만으로는 이러한 요인들을 모두 재현할 수 없을 뿐더러, 모델의 정체를 통한 보편성 확보는 관여하는 매개변수의 개수 최적화와 무관하지 않다.

인간의 동선이 시공간적 경계에 의해 제한된다는 공간화 모델의 기반 개념에 초점을 맞추었을 때 유효하게 고려될 수 있는 관점은, 인간의 신체가 이동 중 발생하는 대사적(Hreljac 1993) 및 역학적(Diedrich & Warren Jr 1995; Hreljac 1995; Minetti & Saibene 1994) 부하를 척수 수준(spinal level)에서 줄이도록 설계되어 있다는 것이다. 본 연구는 여기에 직접적으로 관여하는 요인들인 지형의 경사도와 소요 시간을—현대적 관념인 효율성을 넘어서—인간의 움직임에 작용하는 편향되지 않은 본질적 매개변수로 간주한다.

연구를 수행하는 시점에서, 인간의 신체가 효율성을 지향하는 측면을 함수의 형태로 반영하면서 에이전트의 이동 궤적을 재현하고 그 빈번한 교차 지점을 효과적으로 특정할 수 있는 학술 수준의 데이터 처리 플랫폼은 GIS이다. 이에 본 연구는 중부지역 전기 환구 유적의 대표적 사례들인 화성 쌍송리, 평택 용이동, 구리 토평동에서 취락상의 묶임이 거점으로 공간화하는 현상을 렌더링하기 위해 ArcGIS Pro(ver. 3.5.1)를 활용한다.¹⁵

해당 애플리케이션에서 주요하게 사용할 기능은 지오프로세싱(Geoprocessing) 패널에서 찾을 수 있는 라인 형식 최적 경로 도구(Optimal Path As Line)¹⁶와 거리 누적 도구(Distance Accumulation)¹⁷이다. 선행 연구들에서 공지와 환구는 공공의 성격을 지닌 물리적 공간으로 해석된다. 따라서 해당 담론의 장이 취락 수준에서 실현되었다고 가정할 경우 에이전트 간의 상호작용 또한 그에 상응하는 사회적 구조의 단위에서 이루어졌다고 판단할 수 있다. 현재로서는 유적에서 확인된 주거지들이 이러한 에이전트들의 행위가 시작되거나 마무리되는 지점으로 해석될 수 있는 유일한 잔존 자료이다. 이를 전제로, 제시된 두 도구는 보고된 전 주거지 유구들 간의 최적 경로를 산정¹⁸하여 동선으로서 시각화된 에이전트 간 상호작용을 재현한다. 그 과정에서 동선들이 집중되고 중첩되는 지점은 묶임으로 해석한다.

그 구체적인 작동 원리는 다음과 같다. 먼저, 거리 누적 도구는 주어진 수치표고모델(Digital Elevation Model, 이하 DEM), 설정된 장애물 매개변수(feature barriers), 그리고 톨블러의 도보 함수(Tobler's Hiking Function)(Tobler 1993)를 기반으로, 지정된 주거지 간 거리 누적 래스터(distance accumulation raster)와 역방향 래스터(back-direction raster)를 생성한다. 이 단계에서 톨블러의 도보 함수는 수직 계수 테이블(vertical factor table)로서 DEM으로부터 산출된 셀 단위의 경사도를 입력값으로 받고 지형 경사에 따른

15 프로그램 구동에 사용된 PC의 주요 사양은 다음과 같다: Lenovo/IBM Workstation P1 G3(MachineType: 20TJS3WG0A), Intel Xeon W-10855m, Intel WM490, Hynix 64GB SO-DIMM DDR4-2933 ECC RAM, NVIDIA Quadro T2000 Max-Q 4GB GDDR6, Samsung PM981a 1TB SSD M.2 2280 PCIe NVMe.

16 Esri, n.d., Connect locations with optimal paths. Retrieved June 15, 2025, from <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/spatial-analyst/connect-locations-with-optimal-paths.htm>

17 Esri, n.d., How distance accumulation works. Retrieved June 15, 2025, from <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/spatial-analyst/how-distance-accumulation-works.htm>

18 GIS를 활용하여 유구 간 최적 경로를 산정하는 연구 개념은 Wu(2015)의 연구에서 착안한 것임을 밝혀둔다. 다만 해당 연구는 Ingold(2011)의 길걷기 이론(wayfaring theory)에 기반하며, 본 연구와는 상이한 연구 목적에 입각하여 수행되었고 구체적인 렌더링 과정에서도 차이가 있다.

인간의 도보 속도를 계산한다.¹⁹ 이후 라인 형식 최적 경로 도구가 출력된 두 래스터를 활용하여 지정된 모든 주거지 간의 동선을 그려낸다. 이 일련의 작업 과정은 간단한 파이썬(Python) 스크립트를 통해 연산되며, 렌더링된 모든 동선은 가시성을 위해 라인 밀도 도구(Line Density)²⁰로써 통합하여 음영의 형태로 후 처리한다.

이상의 연산 결과에 잠재적으로 관여할 수 있는 변인은 기술적 조건과 고고학적 요인의 두 범주로 나뉜다. 우선 기술적 조건에 해당하는 핵심적 결정 요인은 동선 모델링 전반에 걸쳐 활용되는 셀 기반 래스터 이미지인 DEM의 사양이다. 최적 경로 산정은 격자형 셀 구조에서 수행되는 과정이므로 DEM의 셀 크기는 경로 계산의 해상도 및 정밀도와 직접적으로 연관된다. 제 II 장의 사례 연구에서 사용된 모든 DEM은 등고선을 연속적 고도 표면으로 변환하는 도구(Topo to Raster)²¹를 통해 1m의 셀 크기로 생성하였다. 입력값으로 사용된 등고선은 지리참조(Georeferencing) 과정을 거친 발굴조사 보고서의 지형도를 바탕으로 하여 1m 간격으로 디지털이징된 것이다. 또한 각 유적의 DEM상에서 주거지, 환구, 환호 등의 유구가 확인된 범위의 셀에는 null 값²²을 할당함으로써 최적 경로 산정 과정에서 제외되는 장애물 매개변수로 설정하였다.

모델링 과정에서 반영되는 고고학적 요인 역시 결과에 유의미한 영향을 미친다. 그중에서도 고려해야 할 요소는 주거지의 출입문 위치이다. 사회적 상호작용의 맥락 아래 각 주거지 유구를 에이전트가 그리는 동선의 시발점과 종착점으로 설정하였지만 그 세부적인 기점 waypoint은 주거지의 출입문으로 특정된다. 상기한 거리 누적 도구를 통해 생성되는 두 래스터는 장애물로 설정된 주거지 유구의 폴리곤(polygon)을 셀 산출 과정에서 제외한다. 이때 출입문은 포인트의 격(class)으로서 해당 폴리곤의 외곽선에 놓이는데, 그 위치가 달라질 경우 경로의 방향성에 일정 수준의 편차가 발생하게 된다. 문제는 보고된 다수의 사례는 출입구 위치를 명시하고 있지 않다는 점이다. 이에 본 사례 연구에서는 보고자의 별도 언급이 없는 경우, 출입문 위치를 결정하는 데 있어 『수혈건물지 조사방법론』(곽중철 2004: 89-94)에서 발췌한 표 1의 주요 기준을 참고하였다.²³

19 Shim et al.(2022)은 경사도에 기반하는 기존의 이동 비용 함수들이 경로 선택 과정에서 인간의 복합적인 의사결정을 충분히 반영하지 못한다고 지적한다. 이러한 한계에도 불구하고, 토블리의 도보 함수는 구릉 지형으로 보고된 유적 환경과 '경사각에 따른 상대적 이동 비용'을 고려하는 본 연구의 직관적 프레임워크에 부합한다.

20 Esri, n.d., How Line Density works. Retrieved June 15, 2025, from <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/spatial-analyst/how-line-density-works.htm>

21 Esri, n.d., How Topo to Raster works. Retrieved June 15, 2025, from <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/3d-analyst/how-topo-to-raster-works.htm>

22 'Null 값'은 특정 셀에 유효한 데이터가 존재하지 않음을 의미한다.

23 해당 기준을 가능한 한 따르려 하였으나 현장에서 직접 실사를 진행하지 않는 이상 보고된 자료만으로는 출입구 시설의 위치를 판정하는 과정에서 주관적 요소가 불가피하게 개입되는 한계가 있으며, 이로 인해 이견이 발생할 수 있다는 점을 부정하지 않는다. 다만 출입구 위치는 개별 유구 수준에서 우선 판정함으로써 유적 수준에서의 분석 과정에서 개입될 수 있는 영향을 가급적 최소화하고자 하였다.

표 1 출입구 위치 식별 기준(곽종철 2004: 90에서 인용, 수정)

- 수혈 내부의 벽구나 선반시설 등이 끊어져 있는 곳.
- 외부 독이나 내부 독이 일부 끊어진 곳.
- 평지 주거에서 벽체가 연속하지 않는 곳.
- 경화면(硬化面)이 특히 한 곳으로 집중된 곳.
- 수혈부 벽 가까이에 사다리를 걸치기 위한 작은 구멍이 있는 곳.
- 수혈 외부에 쌍으로 작은 구멍이 있는 경우 출입문 보조기둥구멍으로 판정 가능.
- 수혈부 벽을 따라 계단상의 단이 있는 곳.
- 수혈외부에 주혈이 돌출되어 있으며 그 부분이 경화된 곳.
- 수혈외부로 구나 계단상 시설이 있는 곳.
- 부뚜막의 반대방향(반드시는 아님).

다음으로, 동선을 복원하면서 엄두에 두어야 할 사항은 유적 내 주거지 유구들과 환구의 등장 시점, 그리고 이들 간의 공존 여부를 상대적인 시간의 차원에서 검토하는 것이다. 모델의 특성상 각종 유구를 단계적으로 순차 편성된 유적 형성 과정 중 어느 시점에 배치할 것인지에 대한 일정 수준의 논의가 요구되며 그 결과는 필요 시 모델링에 반영할 수 있다.

이상에서 정립한 절차와 변인들을 충분히 참작하면서, 다음 목에서는 화성 쌍송리 유적을 시작으로 각 유적에 대한 공간화 모델링의 순차적 과정을 살펴본다.

2) 공간화(spacing) 모델링의 실제 적용

(1) 화성 쌍송리 유적

화성 쌍송리 유적은 직전 목(Ⅱ-2-1))에서 수립한 모델링 절차의 첫 적용 사례로서, 단계별 해설의 형식으로 그 과정을 보다 상세히 기술한다. 이 유적은 원형 환구가 확인된 중부지역 전기 사례들 가운데서도 전형으로서 가장 먼저 알려졌다. 쌍송리의 취락의 구성은 해발 약 70m의 구릉 정상부에 조성된 환구를 중심으로 주거지들이 북쪽과 남쪽으로 나뉘어 배치된 형태를 보인다. 총 18개 유구에서 수습한 22개 시료의 방사성탄소연대는 2920 ± 60 부터 $2620 \pm 50^{14}C_{yr BP}$ 까지 분포한다. 이에 더해, 보고자는 형식학적 접근법을 통한 출토 유물 편년을 병행하여 유적을 전기 후반에 비정하면서 보정 연대의 중심이 950-850 *cal BCE* 구간에 집중됨에 따라 주거지 간 최다 중복 시점이 확인된다는 의견을 제시한다(기호문화재연구원 2012; 김용 2012). 환구의 연대는 910-740 *cal BCE*로 추정되며 이는 보정 연대가 집중되는 구간과 대체로 일치한다. 주거지 유구의 동시기성과 관련하여, 발굴조사 보고서(기호문화재연구원 2012)에서는 36기의 수혈주거지가 서로 중복되지 않으며 주거형식별 유물조합상에서도 유의미한 차이가 없기 때문에 별도의 단계를 설정 및 구분하지 않는다. 따라서 해당 유적은 기원전 10-9세기경의 단일 맥락으로 이해할 수 있다고 밝히고 있다. 그림 1은 이상의 조건을 반영하여 처리된 1차 모델링 결과이다.

그림 1은 폴리곤 형식의 장애물 객체로 설정된 수혈주거지 및 환구 등의 유구들과 더불어 포인트로서 할당된 출입구들이 동선의 생성에 어떻게 관여하는지를 보여 준다. 덧붙여 취락을 감싸고 있는 진회석의 외곽선은 발굴조사 범위를 명시한다. 기든스의 공간화 모델에 따르면 동선의 궤적들이 교차하는 지점은 에이전트 간 조우가 발생하였음을 의미한다. 동선의 중첩 빈도가 높을수록 해당 위치에서 전개되었을 역

동적인 사회적 상호작용을 상정해 볼 수 있으며, 이러한 분포는 그림 2에서 볼 수 있듯이 라인 밀도 도구를 통해 다시 정량화된다.

동선의 궤적이 교차하는 빈도는 라인 밀도 기능을 통해 측정된 대상 범위 내에서 10단계로 재분류(reclassification)²⁴된다. 여기서 가장 짙은 보라색 음영은 614-682 사이의 값을 가지는 구간을 나타낸다. 공간화 모델을 토대로 이 수치의 폭은 사회적 상호작용의 지표 또는 잠재적 조우 강도(potential encounter intensity)로 해석되며, 본 연구에서는 개별 수치를 '묶임 지표(bundle index)'로 정의한다. 이 묶임 지표는 유적의 지형과 식별된 주거지의 수를 기반으로 산출된다는 점에서 각 유적 내에서만 유효한 상대적인 개념이며 그 절대적 수치를 바탕으로 한 유적 간 비교는 성립하지 않는다. 그림 2를 기준으로 쌍송리 유적에서 가장 높은 등급의 묶임 지표 구간은 남쪽에 위치한 주거군 사이와 환구에 인접한 북동쪽 측면 지점에서 관찰된다. 이렇게 높은 묶임 지표가 분포하는 지점들은 에이전트 간 상호작용의 수렴과 집중이 시공간적 차원에서 연속적으로 성립함으로써, '거점' 혹은 본 사례 연구의 맥락에서는 공지로 우선

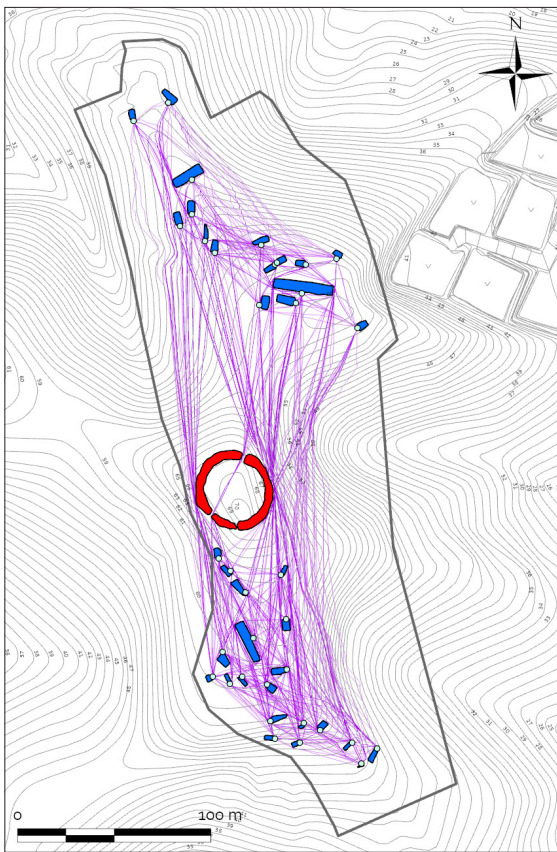


그림 1 쌍송리 유적의 동선 궤적

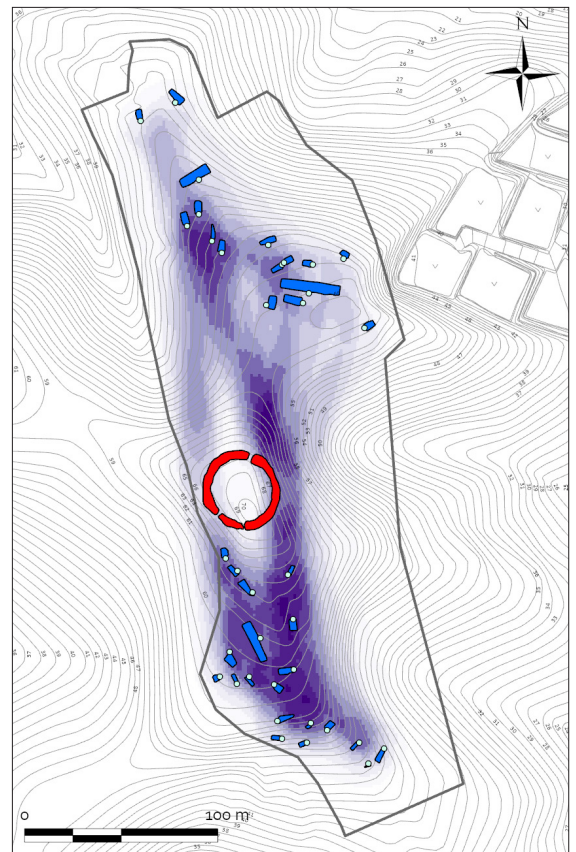


그림 2 쌍송리 유적 라인 밀도 처리 결과

24 Esri, n.d., Understanding reclassification. Retrieved June 15, 2025, from <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/3.3/tool-reference/spatial-analyst/understanding-reclassification.htm>

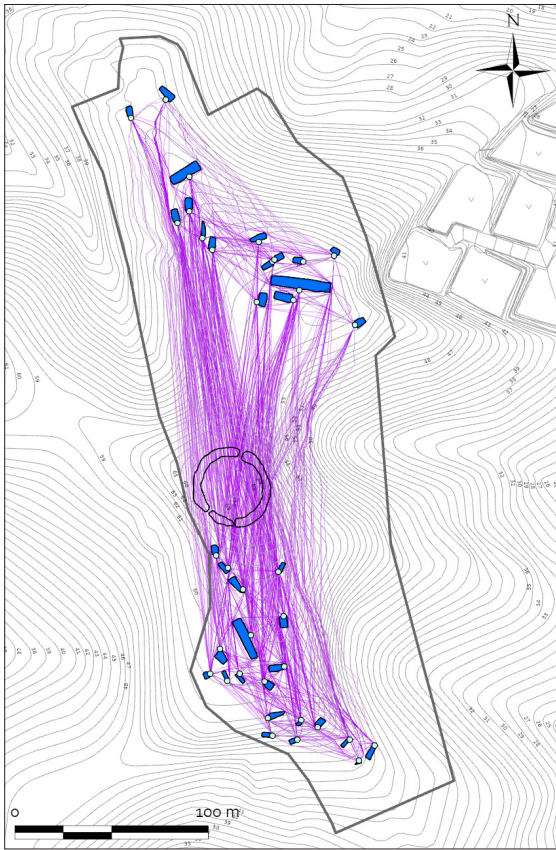


그림 3 쌍송리 유적의 동선 궤적(환구 제외)

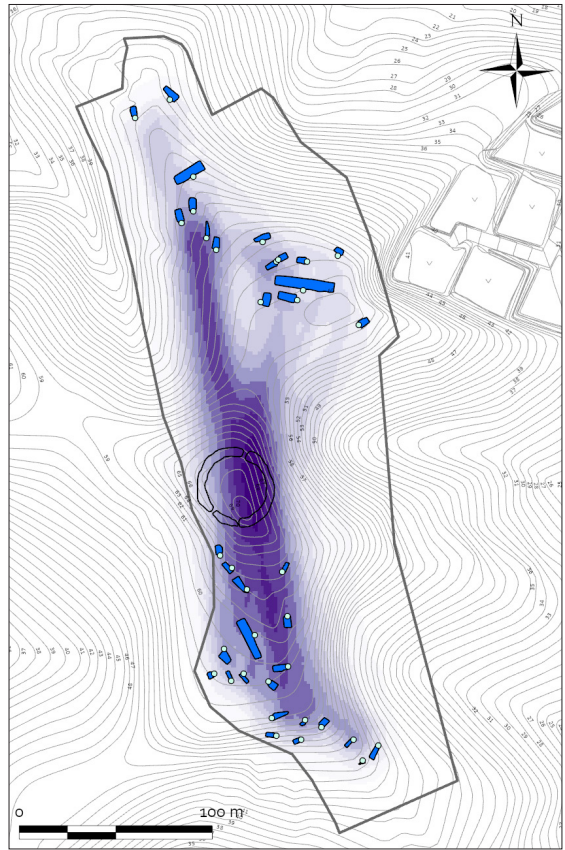


그림 4 쌍송리 유적 라인 밀도 처리 결과(환구 제외)

특정될 수 있는 잠재적 장소들로 간주된다.

다음 단계는 묶임 지표에 근거하여 공지가 환구로 전이할 수 있는 잠재성을 평가하는 결정적인 과정이다. 이는 동시에, 분석 대상 유적들에서 확인되는 환구라는 물질문화적 변수의 유무에 따라 발생할 수 있는 고고학적 맥락의 분기(分岐)를 탐색하는 함의를 내포한다. 이와 관련하여 그림 3과 그림 4는 쌍송리 취락에서 환구가 존재하지 않는 경우 동선의 궤적이 얼마나 크게 달라질 수 있는지를 명료하게 보여 준다.

그림 1과 그림 2로서 제시된 1차 모델링 결과와 비교해 볼 때, 환구를 배제한 채 출력된 2차 결과에서는 환구가 조성될 예정인 구릉 정상부 지점이 최상위 810-900 구간의 묶임 지표로 측정되었음이 확인된다. 관련 내용은 3)목에서 좀 더 자세히 다루겠지만, 요약하자면 이 재시물레이션된 동선의 궤적은 빈번한 사회적 상호작용의 발생 위치를 특정함으로써 거점을 식별할 수 있다는 기든스의 공간화 모델과 부합한다.

(2) 평택 용이동 유적

용이동 역시 정원(正圓)에 가까운 환구가 조사된 유적들 가운데 하나이자 중서부지역의 대표적인 사례로 빈번하게 언급된다. 환구가 위치하는 2-5구역은 해발 고도 31m에서 55m 사이의 구릉지대에 자리하며, 환구(보고서상 1호 환호)는 해발 52-54m의 구릉 정상부에서 확인되었다. 2기의 주거지와 6기의 석관

묘로부터 채집된 시료의 방사성탄소연대는 2830 ± 30 과 $2420 \pm 30^{14}C \text{ yr BP}$ 사이로 측정되며 보정 연대는 998-482 cal BCE에 해당한다. 다만 발굴조사 보고서(한일문화유산연구원 2019: 1853-1866)에서는 유물의 형식학적 분류를 참고하여 해당 취락이 기원전 11-7세기에 걸쳐 존속했던 것으로 판단하고 있다. 문제는 3단계로 구성된 시기 편년안이 주거군의 위치와 토기 형식에 주로 근거하는 데서 기인한다. 예컨대, 주어진 고고학적 양상으로는 1단계(기원전 11-10세기)로 명확히 비정되는 주거지가 7호, 8호, 16호, 63호 등 4기로 제한되어 충분한 검토 없이는 공간화 모델링 절차의 적용이 불가능하다. 다만 보고자는 환구에서 출토된 유물이 1단계의 구성과 유사하다는 점과, 2단계(기원전 10-9세기)에 남서쪽 사면을 포함하여 대규모로 취락이 확장된 정황을 토대로 환구의 조성 시기를 기원전 10세기 전후로 추정한다. 그리고 유사한 시기에 환구에 인접한 11-14호 주거지가 조성되었을 가능성을 제기하면서, 비록 호수는 명시하지 않았지만 환구 북동쪽 측에 인접한 14기의 주거지²⁵ 또한 동시기로 가늠된다고 언급하며 추가적 맥락을 제공한다. 한편, 환구가 정확히 언제 폐기되었는지에 대한 기술은 없지만 3단계(기원전 9-7세기)에 속하는

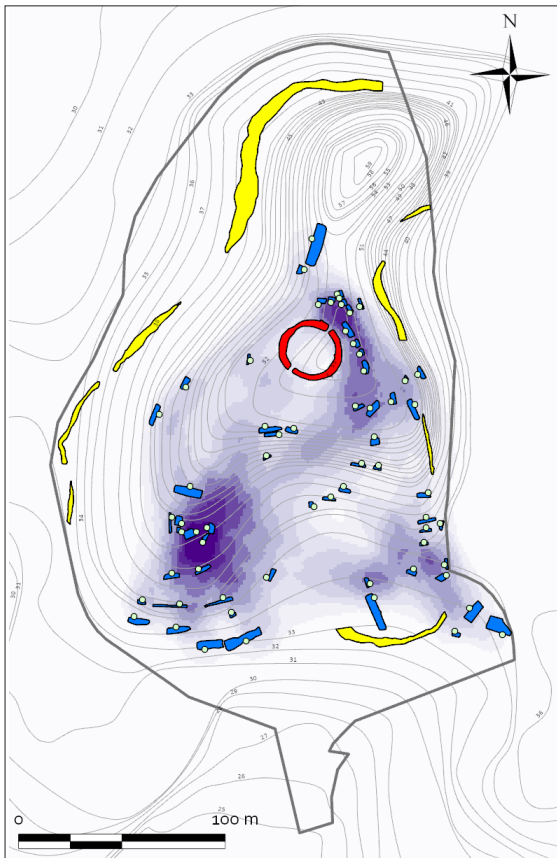


그림 5 용이동 유적 라인 밀도 처리 결과

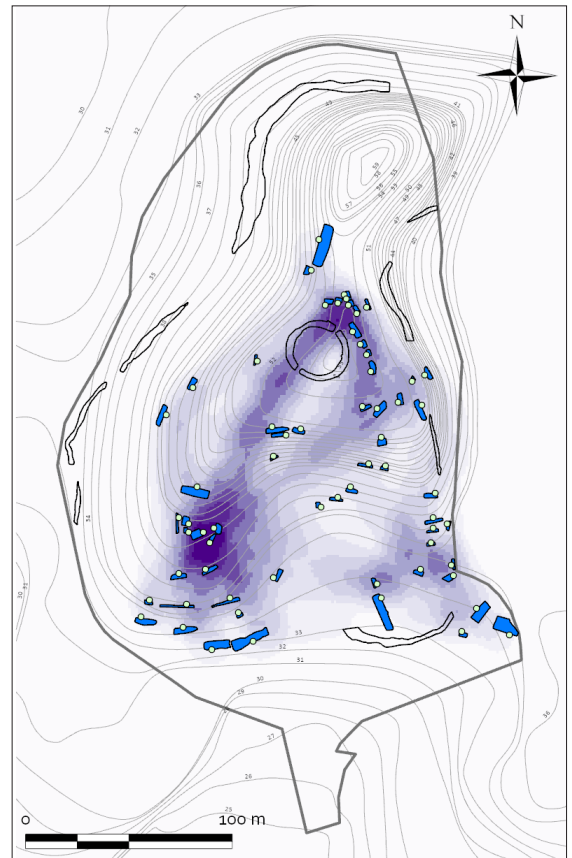


그림 6 용이동 유적 라인 밀도 처리 결과(환구 제외)

25 1단계의 8호 주거지를 포함하는 것으로 보인다. 보고자는 이 주거지가 2단계까지는 유지되었을 가능성도 언급하고 있다.

주거지들이 환구를 중심에 두고 배치된 양상에 비추어 볼 때, 그 존속 시기는 3단계까지 이어졌을 것으로 추론하고 있다. 덧붙여 취락을 둘러싸고 있는 2호 환호(모델링 결과상 노란색 폴리곤)의 조성 시기는 40호(선축) 및 24호(후축) 주거지와 유구 중복 양상과 출토 유물의 형식학적 판단을 바탕으로 기원전 9세기 후반에서 8세기 사이였을 가능성이 제시되고 있다. 이상의 조건을 반영하여, 3단계까지의 주거지 63기²⁶, 2호 환호, 그리고 환구를 포함한 모델링 결과는 그림 5에서 확인할 수 있다.

환구가 존재하지 않는 경우의 모델링은 1단계와 2단계로 비정되는 주거지들을 포함한 채 진행할 수 있으나, 그에 앞서 보고서의 일관성에 대한 논의가 선행될 필요가 있다. 예를 들어, 정상부의 4-5호 주거지와 동사면부의 15-19호 주거지는 1860쪽에서는 3단계로 비정되어 있지만 1863쪽의 취락의 레이아웃을 정리한 <도면 1317>에서는 2단계로 분류되어 있다. 물론 이를 서술하고 있는 “6) 환호취락의 공간구조 검토” 목에서 2단계와 3단계를 구분하는 경계를 2호 환호 조성 시점으로 별도 설정하고 있다는 점을 고려하더라도 이러한 모순은 해소되지 않는다. 다만, 라인 밀도 도구로 후처리된 결과는 복원된 주거군²⁷ 간 동선 궤적의 주요 흐름을 판독하는 데 지장을 주지 않는다는 점을 감안할 수 있다. 따라서 직전의 모델링과 마찬가지로 주거지 63기를 포함하되, 2호 환호²⁸와 환구를 계산에서 제외한 결과는 그림 6와 같다.

환구의 존부와 관계없이 라인 밀도 패턴은 세 군데의 묶임 지점을 특정한다. 첫 번째 지점은 환구와 그 북동측에 인접한 주거지 4-9호, 11호 사이에 위치하며, 나머지 두 지점은 취락 남서부와 남동부에 각각 위치한 두 주거군 사이에서 식별된다. 환구가 현전한 상황에서 동선의 교차 빈도가 가장 높은 지점은 남서부 주거군으로 이곳의 묶임 지표는 1,190에 달한다. 환구에 인접한 지점은 1,065, 남동부 주거군의 중심은 855 전후의 최대 수치를 보인다. 환구 이전의, 즉 공지 상태의 거점을 모델링한 경우 환구의 북동측 지점에서 1,092, 남서부 주거군에서 1,204, 남동부 주거군에서 842의 묶임 지표가 최대치로 측정된다.²⁹

(3) 구리 토평동 유적

토평동 유적은 쌍송리 및 용이동 유적과 달리 한강변 충적지의 해발 약 15.5m 평탄면에서 확인된 사례이다. 두 주거지에서 수습된 시료의 방사성탄소연대는 각각 2890 ± 30 과 $2960 \pm 30^{14}C_{yr BP}$ 로 측정되며, 보정 연대는 전자가 1190-1175, 1160-1145, 1130-1000 cal BCE, 후자가 1260-1075, 1065-1055 cal BCE로 제시된다. 보고서(서울문화유산연구원 2017)에서는 환구를 중심으로 분포한 13기의 주거지가 환구와 동일한 고고학적 맥락에 속하였을 가능성을 시사한다. 이러한 해석은 취락 내 유구들의 배치 양상과 각 주거지 출입구의 방향 분석에 근거한다. 청록색으로 표시된 13기의 주거지를 포함한 최적 경로의

26 장애물로 설정된 폴리곤의 특성상 유구 중복 사례는 경로 계산 중 처리될 수 없으며, 유구 간 인접은 간헐적으로 ArcGIS의 강제 종료(crash)를 유발한다. 따라서 해당 주거지들(2호, 20호, 22호, 24호, 34호, 53호, 61호, 62호, 67호)은 인접 주거지에 병합시키거나 모델링 과정에서 제외하였다.

27 앞서 언급했듯이 2-5구역 내 각 주거군의 위치는 보고서의 시기 편년안 설정 및 단계 비정에 있어 주요한 근거로 작용한다.

28 1-2단계를 기준 시점으로 설정한다는 조건하에 2호 환호를 모델링 과정에서 제외한 데 더해, 해당 매개변수의 존재 여부가 결과에 유의미한 영향을 미치지 않는다는 점 역시 확인된다.

29 물론, 3단계로 명시된 주거지 4-5호, 15-19호, 66호, 68호가 묶임 지표 측정에 관여하고 있다는 점을 참작하여야 한다. 다만 3)목에서 후술하겠지만 용이동 사례에서 환구가 부재하는 경우의 묶임 지표 자체는 논의 전개와 실질적으로 무관하며 분석상의 참고 수준에 머문다.



그림 7 토평동 유적 라인 밀도 처리 결과

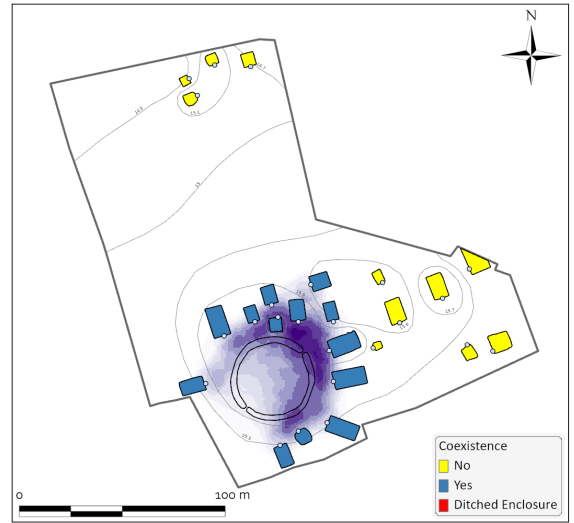


그림 8 토평동 유적 라인 밀도 처리 결과(환구 제외)

계산 결과는 그림 7과 그림 8을 통해 확인할 수 있다. 환구의 존부와 관계없이 묽임 지표의 최고 구간(환구 포함 시 271-301, 제외 시 258-286)은 환구 북동측 외연부에 집중된다.

3) 모델링 결과 해석

2)목에서는 ArcGIS의 라인 형식 최적 경로 도구를 활용하여 각 취락 내에서 활동하던 에이전트들의 동선 궤적들을 주거지를 기점 및 경유지로 설정하여 매핑하였다. 다음으로 라인 밀도 기능을 적용하여 복원한 동선들을 음영 형태로 병합한 후 정량적으로 집계함으로써, 조우가 고밀도로 중첩되는 묽임 지점을 식별하고 그 지표를 측정하였다. 그 결과, 일개 단위의 취락 내에서 최상위 수준의 묽임 지표를 보여 주는 지점을 과도기적 성격을 띤 가칭 '공지 단계의 거점'으로 설정할 수 있었다. 주목할 점은—비록 세부적인 양상에는 차이가 있지만—특히 환구의 부재를 전제로 한 모델링에서 관찰되는 이러한 공지 단계의 거점들 중 한 곳에서 환구가 조성되었음을 확인할 수 있다는 것이다. 다시 말해, 사회적 상호작용이 동일한 공간적 위치에서 시간적 차원상 지속되고 반복되는 경우, 보다 가시적인 경계를 수반한 물리적 공간의 형성이 부상할 수 있다는 가설을 이 예측 모델을 통해 추가적으로 수립할 수 있다.

이 가정을 염두에 두면서 우선 쌍송리의 사례를 중심으로 재검토를 시작한다. 그림 4에서 확인할 수 있듯이, 환구가 부재한 상황에서 단일 최대치의 묽임 지표가 관찰되는 지점에 환구가 조성된 모델링 결과를 토대로, 본 연구는 쌍송리를 세 유적 중에서도 기든스의 공간화 모델을 가장 잘 재현하고 있는 전형으로 평가한다. 이 명료한 사례를 통해 유적 단위 수준에서 묽임 지표³⁰상 특정 임계점의 존재가 정량적 관점

30 해당 맥락에서의 묽임 지표는 시공간적 차원, 주변의 물리적 환경 요인들, 그리고 연관된 사회문화적 맥락 등의 조건을 모두 반영하고 있는 가상의 개념이다. 본 연구에서 제시하는 묽임 지표는 이러한 가상의 묽임 지표가 내포하는 정보량 중 극히 일

에서 설정되며, 이 전후 구간에서 공지 단계의 거점이 환구로 전이한다는 연역이 가능하다.

최대 빈도의 묶임이 식별되는 공간적 위치는 그 자체로 환구를 종교적 관념과 결부시켜 해석해 온 기존의 시각에 대한 재고의 필요성을 제기한다. 여기서 모델링 과정 중 매핑된 동선들은 토블러의 도보 함수에 기반하여 산정된 최적 경로라는 점을 상기할 필요가 있다. 즉, 구릉 정상부라는 지형적 특성 때문에 에이전트들이 해당 묶임 지점을 통과하면서 상호작용하여 거점을 형성했던 것이 아니다. 복원된 동선 궤적은 지형의 경사도와 소요 시간 등 신체적 부담 요인을 최소화하는 과정에서 생성된 자연스러운 결과라는 것이다. 이는 이른바 ‘고지성 입지’의 선정을 천신 및 하늘에 대한 제사와 같은 종교적 체계와 연관 지어 한 세트의 순환적 인과 관계로 구성하기에 앞서, 보다 다양한 맥락에서 도출될 수 있는 요인들에 대한 고려가 선행되어야 한다는 점을 의미한다. 선사시대의 취락 형성 과정을 많은 요소가 계획되고 디자인되는 현대의 도시계획과 동일한 수준의 틀로 접근할 수 없는 이유이다(Thomas 2004: 3).

초점을 환구가 조성된 이후의 시점으로 옮기면 동선 궤적 패턴상의 변화를 확인할 수 있다(그림 2 참조). 에이전트들이 선택한 경로는 이제 환구를 우회하며,³¹ 묶임 지점의 수는 환구의 부재 시와 비교하여 약 3-4곳 증가한 양상이다. 에이전트들은 그들에게 있어 세계의 주요한 일부인 소속 취락의 경관 속 한 지점을 장소화하고 가시적 경계로 이를 구획하여 물리적 공간을 형성하였다. 그림 2는 해당 물리적 공간이 한 단위의 물질 에이전시(material agency)로서 그 영향력을 행사하여 에이전트들의 행동 패턴의 변화를 유도하는 과정의 단면을 보여 준다. 특히 공지 단계의 거점이 여타 지점에서 추가로 형성되는 현상은 에이전트들이 행위의 의도하지 않은 결과(unintended consequences of action)를 낳고, 그 결과가 다시 행위의 인지되지 않은 조건(unacknowledged conditions of action) 수준에서 구조를 갱신(更新)하는 일련의 구조화 과정³²을 충실히 보여 준다는 점에서 주목할 만하다(Giddens 1979: 49-95).³³ 그리고 각각 북쪽과 남쪽에 위치한 주거군 내에 새로 형성된 공지 단계의 거점은 주거군 단위에서 구조(structure)의 분화나 이격을 야기했을 가능성을 배제할 수 없다.

이어서 용이동 유적에 대한 고찰이다. 용이동의 주요한 묶임은 환구의 존부와 상관없이 환구에서 인접한 북동측 지점(이하 A), 그리고 남서부 주거군(이하 B)과 남동부 주거군(이하 C)의 중심에서 각각 식별된다. 쌍송리의 사례와 다른 점이 있다면, A지점과 B지점은 지표상 유의미한 차이를 보이지 않을 뿐만 아니라 묶임의 범위에 있어서도 B지점이 상대적으로 더 넓은 영역을 수반하고 있음에도 불구하고, 환구

부분만을 표상한다.

31 환구 내부에서 발견된 원형 수혈들은 분포 패턴에 규칙성은 없지만, 이를 기반으로 모종의 준항구적 설치물이 세워져 환구를 우회하게 된 에이전트들의 시야 내에서 반복적으로 인지되어 구조화에 기여하였을 가능성이 있다.

32 이와 같이 인간과 물질문화 간 동등한 수준에서 인과관계가 연쇄되는 현상을 네트워크의 한 형태로 설명하는 이론으로는 행위자-네트워크 이론(Actor-Network Theory, ANT)(Latour 1991)이 있다.

33 이 기든스의 관점에서 조금 더 공격적인 해석을 시도할 수 있다. 단적인 예로, 하늘과 천신 같은 종교적 관념이 당시 구조(structure) 차원에서 실재했다고 전제하고 고지성 입지를 경유하여 해당 관념들을 참조하게 되었다면, 그러한 상황 자체가 ‘자연스럽게’ 구릉 정상부에 조성된 환구로부터 이차적으로 파생된 ‘행위의 의도하지 않은 결과’였을 수 있다. 나아가, 만약 환구의 영역이 신성성을 띠며 세속적 접근을 제한하였다면 이는 그림 2의 경우와 같이 환구를 우회하는 경로가 고착되면서 “만들어진 전통”(홉스봄·모건 2004)으로 볼 수 있다.

는 A지점, 즉 취락에서 가장 높은 지대에 조성되었다는 사실이다. 이에 용이동 유적은 측정되는 최고 수준의 묶임 지표, 다시 말해 공지 단계의 거점을 가지적 경계 구조를 갖춘 환구의 상태로 전이시키는 상호작용상 임계점 이외에도 다른 요인들 역시 물리적 공간의 형성에 관여하고 있음을 보여 주는 유의미한 참고 사례로 인정된다.

물론 우선 고려할 수 있는 요인으로는 기존에 ‘고지성 입지’로서 별도 개념화된 구릉 정상부가 있다. B와 C지점의 공지 단계 거점과 비교할 때 취락 내 가장 높은 지대에 조성됨으로써 환구가 가지게 되는 상위의 시각적 위계는 굳이 GIS 기반의 조망권 분석을 제시하지 않더라도 인정되는 공간적 특성이다. 취락 주변 상황을 살피는 데 유리하다는 지리적 이점과는 별개로, 당시 구성원들이 공유하고 있었던 상위 구조(overarching structure)상 고지대가 저지대보다 우월하다는 관념이 실재했는지는 분명하지 않다. 다만 인간이 ‘신체적 지향성(bodily orientation)’을 바탕으로 ‘은유적 대응(metaphorical mapping)’을 수행하는 인지과정을 본질적으로 내재하고 있다는 관련 연구(Nuñez 1999)에 비추어 볼 때 그러한 가능성을 전적으로 배제할 수는 없다.³⁴

그러나 의도적으로 구릉 정상부를 선정하여 환구를 조성했다고 보기는 어려운 쌍송리의 사례를 상기하며, 본 고찰에서는 고지성 입지라는 요인에 안주하기보다 용이동 취락의 맥락적(situated) 측면에서 논의를 진행한다. 이와 관련하여 간과해서는 안 될 관찰점은 환구의 출입통로로 추정되는 두 단절 구간이 대칭적으로 각각 A지점(4-9호, 11호 주거지의 전면)과 B지점을 향하고 있으며, 그 방향이 환구 조성 이전 시점의 동선 궤적과 일치한다는 사실이다(그림 6 참조). 이 판독 결과는 취락의 전개 과정을 설정하는 데 있어 해상도 증가에 기여하여 A지점 중심의 주거군과 B지점의 주거군이 각각 일정 수준 이상으로 형성된 이후에 환구가 조성된 것으로 추론할 수 있는 유효한 근거가 된다.³⁵ 따라서 보고서 기준 시기 편년안상 1단계로 대표되는 구릉 정상부의 주거군과 2단계로 대표되는 남서부 주거군 간에 활발한 사회적 교류가 있었음을 상정할 수 있다. 이에 착안하면 A지점과 B지점 사이의 중앙부에는 구릉 정상에 가까우면서 완만한 사면이 있음에도 불구하고, 환구는 A지점에 치우친 4-9호 및 11호 주거지의 전면 공간에 배치된 사실과 더불어 출입 통로 중 한 곳 역시 A지점을 정확히 지향하고 있는 모습을 확인할 수 있다. 면밀히 들여다보면 환구의 전반적 위치 또한 최정상부에서 북서쪽으로 다소 비껴나 있어 단순히 고지성 입지라는 요인만으로는 해당 현상을 온전히 설명하기 어렵다는 점이 드러난다. 이러한 정황들은 오히려 1단계부터 형성된 A지점 중심 주거군의 사회적 인력(引力)이 작용했을 가능성을 시사한다.

환구의 출입구가 환구의 중심축을 따라 대칭적으로 배치되어 있다는 점 또한 별도의 검토 대상이다. 형식미의 관점에서 이 기하학적 정형성을 해석할 수도 있겠지만 본 연구의 프레임워크에서 살펴볼 수 있는 부분은 환구가 조성되기 이전의 동선 궤적에 순응하듯 배치된 출입구의 위치이다. 환구의 출입구는 경

34 기존하는 인식 체계에 신체적 지향성이 적용되는 실례로서 시공간적으로 표상되는 언어적 표현들을 들 수 있는데, ‘지나간 성단절,’ ‘앞선 시기’와 같은 어구들이 그것이다.

35 쌍송리 유적의 환구 역시 유사한 조건 및 맥락하에 조성된 것으로 판단되며, 그 시기(910-740 cal BCE)가 주거지 간 최다 중복 구간(950-850 cal BCE)과 일치한다는 연대측정 결과를 뒷받침한다.

계를 열고 관통하는 유일한 통로로서, 그 위치는 일종의 가두어진 원형 공간의 넉넉한 중심축을 통과하게끔 하는 행위유도성(affordance)을 형성한다. 기존에 발생했던 묶임의 관성이 반영된 동시에 그것을 지속시키려는 의도가 개입된 결과로도 비추어지는 부분이다. 바꾸어 말하면, 환구의 입지 선정 과정에 있어 전체 구조보다 하위 요소인 출입통로와 그 배치 구성이 환구의 절대적 위치를 결정하는 우선 요인으로 작용했을 개연성이 역설적으로 존재한다.

덧붙여 이 시점에서 쌍송리의 사례가 다시 환기된다. 그림 4상 동선 궤적의 주류가 쌍송리 환구의 북동측과 남측 단절 구간을 통과하는 것으로 관측한다면, 남서측 단절 구간은 해당 방향으로—용이동의 스케일을 참고할 때—100m 이상의 거리에서도 미발굴된 주거군이 존재했을 가능성을 내포한다.³⁶ 환구의 단절 구간이 최적 경로의 흐름에 동조하여 배치되었다는 정황은 본 사례 연구에서 차용된 공간화 모델링의 타당성을 뒷받침하는 또 다른 유효한 근거로 인정된다.

마지막 사례인 토평동 유적은 앞선 두 사례와는 동선 궤적 및 묶임에서 다소 상이한 패턴을 보인다. 환구 조성 시점 이전(그림 8)과 이후(그림 7) 모두에서 주요 동선 궤적은 환구 우측 반구의 외연부를 감싸며, 특히 북동측 외연부에서 반복 중첩되어 묶임을 형성하고 있다. 그리고 구(溝)상 대칭으로 배치된 출입구 중 한 쪽 역시 해당 북동측 지점을 향하고 있다. 보고된 자료와 주어진 모델링 결과만을 기준으로 판단한다면 이는 취락이 형성 초기 단계부터 환구의 존재를 염두에 두고 조성되었다는 정황으로 이해할 수 있다. 즉, 토평동의 환구는 공간화 과정의 부수적 결과물이 아니라 의식적인 공간 구성의 일환으로 해석될 여지가 있다. 이러한 추론이 타당하다면 토평동의 모델링 결과는 취락 레이아웃의 계획성 정도를 가늠할 수 있는 하나의 바로미터로 향후 참조될 수 있다. 다만 쌍송리와 용이동의 사례를 고려하면 유적의 남서쪽에 추가적인 주거군이 존재했을 가능성을 배제할 수 없으며, 그러한 경우 동선 궤적은 전혀 다른 양상으로 매핑되어 별도의 해석으로 이어질 수 있다.

이상으로 기든스의 공간화 모델을 ArcGIS 환경에서 구현하여 사회적 공간이 물리적 공간으로 전이하는 과정을 한국 청동기시대 전기 중부지역의 환구 사례들을 통해 장기적 시간 스케일에서 객관화하였다. 모델링 결과들은 시공간상 일정한 영역 내에서 반복되는 에이전트들의 움직임이 사회적 상호작용인 묶임으로 수렴하고, 그것이 다시 거점의 형성으로 이어지는 일련의 과정을 재현한다. 특히, 일차적으로 생성된 공지 단계의 거점은 일종의 사회적 차원의 촉매(Jameson 1974)로 작용하여 해당 묶임 지표가 특이점에 이르면 환구가 현전함에 따라 그 자취를 감춘다. 이는 동선의 변화를 비롯한 행위의 의도하지 않은 결과를 낳고, 그 결과가 다시 행위의 인지되지 않은 조건 수준에서 또 다른 패턴의 사회적 상호작용을 유도한다. 이러한 흐름은 물질 에이전시가 비의도적 결과를 매개로 인과적 순환 고리에 개입하는 양상을 선명하게 드러낸다는 점에서 이론적 차원에서도 중요한 함의를 갖는다.

그러나 사례 연구의 결과와 그 해석만으로는 여전히 해소되지 않은 의문이 남아 있으며 이는 보다 본질적인 수준의 연구 질문으로 이어진다. 첫째, 왜 공지 단계의 거점은 물리적 변조를 수반하면서까지 환구로 전이하는가? 간과해서는 안 될 점은 공지 또한 이미 사회적 구조가 물리적 공간으로 현전한 상태라는

36 한편, 보고자는 취락의 서쪽 일대에 유적이 분포할 가능성을 제기한다(기호문화재연구원 2012: 490).

사실이다. 그럼에도 불구하고 가시적 경계의 구획을 통한 공간의 물질화가 구현되는 이유는 무엇인가? 둘째, 그 형태와 크기는 어떤 방식으로 결정되는가? 제Ⅲ장에서는 인식론적 관점에서 상술한 질문들에 대한 답을 구한다.

Ⅲ. 인식하기: 제3의 물질화 요인

1. 묶임(bundle) 중첩의 구조 이해

제Ⅱ장을 마치면서 제기한 연구 질문들에 답하기 위해서는 사례 연구 결과가 보여 주는 당시의 현장, 즉 에이전트들의 조우가 반복 중첩되고 거점이 형성되던 지점에서 관찰할 수 있는 가시적 현상의 이면에 존재하는 메커니즘을 객관화하고 모델링하는 작업이 선행되어야 한다.

논의의 출발점은 기본적인 의사소통을 포함한 사회적 상호작용을 표상하는 동선 궤적들의 교점(交點)이다. '묶임'이라는 용어로 정의되는 이러한 교점들의 중첩이 주요한 요인으로 작용하여 환구의 조성으로 이어진 바는 앞서 쌍송리와 용이동의 사례를 통해 확인하였다. 예를 들어, 쌍송리 유적의 경우 254m²의 지대, 라인 밀도 도구로 생성된 음영 래스터의 셀 단위(1.412)로 환산하면 201셀의 면적에서 810-900 지표 구간의 묶임이 최대로 수렴하는 것으로 확인되었고, 해당 수준 전후에 도달한 시점에 이는 외곽 둘레 약 129.28m, 면적 1,292.86m²의 환구로 전이하였다고 우선 추론할 수 있다. 일종의 기준 변곡점으로 간주되는 이 810-900 구간의 지표는 취락의 구성원들이 공유하고 있던 상위 구조에 내재 및 누적된 묶임의 강도로서, 공지 단계 거점에서 부상한 물리적 변화의 촉발과 인과적 관련성이 있다고 해석된다.

따라서 본 연구에서는 조우에서 비롯된 상호작용의 거듭된 회기를 사회-물리적 공간의 구조화를 끊임 없이 유도하는 일련의 의사 결정 과정으로 간주한다. 또한, 측정 및 분류된 묶임 지표 구간들이 특정 셀 집합 각각에 대응 및 한정된다는 점에 주목한다. 공간상 유사한 범위에서 반복되어 그 인접한 경관이 상호 주관적 원리하에 에이전트들의 집단 기억³⁷에 각인되는 묶임의 각 단위는 시공간적 차원에서 연속성을 획득하게 된다. 이동을 통해 사회적 상호작용의 교점을 만들고 그 역동성으로써 구조상의 변화를 실시간으로 야기한다는 측면에서, 묶임은 연쇄하는 집단 인지과정으로서 성립하며 개별의 묶임 회기는 의미론적 정보의 한 단위가 된다(Bateson 1972; Buckland 1991; Saračević 1999).

묶임의 중첩에 물리적 공간 상태로의 전이를 수반하게 하는 모종의 메커니즘을 조명하기 위한 모델링은, 회기를 상호작용의 개별 단위로서 내포하는 연속적인 집단 인지과정의 도식화로부터 시작한다. 이러한 연속체로서의 동역학(dynamic)적 과정이 그 구조상 제약(constraint)의 차원에서 결절점(結節點, node)을 필수적으로 동반하는 현상은, 일반 물리 법칙에 근접한 저수준(low-level)에 위치하는 더 이상 환

37 이와 관련하여 Giddens(1984: 377)는 구조를 기억 흔적(memory trace)으로 이해한다. Bourdieu(1977: 68-70) 또한 유사한 맥락에서 인간을 살아 있는 기억 패드(living memory pad)로 설명한 바 있다.

2. 묶임과 외부 세계 간의 연결에 대한 논의

1) 내계(internal domain)와 외계(external domain)의 경계 허물기

앞서, 한정된 시공간의 영역 내에서 묶임의 각 회기가 누적되며 구조와 상호작용하는 과정에 무한의 기호과정 도식의 틀을 적용하였다. 특히 해석체는 표상체가 대상체를 지시하는 과정에서 해석자의 마음 속에서 발생하는 “고유한 의미 작용”(CP 5.473)으로 인지의 개별 단위가 된다. 그리고 이 해석체는 다음 표상체로 인식된다는 점에서 기호 연쇄를 촉발하여, “모든 인지는 이전의 인지에 의해 결정된다”(Gentry 1946: 637)는 명제를 수행함으로써 연속하는 집단 인지과정을 설명한다. 따라서, 본질적으로 주관적 성질을 띠는 해석체를 중심으로 전개되는 집단 인지과정이 외계와 상호작용하는 방식을 어떠한 관점에서 객관화할 것인지에 대해 본 연구의 이론적 프레임워크상에 명시적으로 전제할 필요가 있다(CP 8.179).

주관적 요소를 객관화하는 데 따르는 어려움은 주로 데카르트적 이원론과 내재주의적 관점에서 비롯된다. 전자는 마음이 물질과는 다른 실체로 구성되어 있다고 보며, 후자는 이원론적 전통을 계승하여 마음을 뇌에 국한된 것으로 간주한다(Thomas 2004). 이러한 인식의 틀에서는 마음, 특히 그 내용은 실질적으로 접근이 불가능한 무형의 것으로 여겨진다. 그러나 마음의 위치에 대한 인식, 또는 마음을 어떻게 인지하고 정의하는가에 따라 이러한 인식은 달라질 수 있다.

주목할 점은 퍼스의 체계가 인간의 마음(내계)과 물질 세계(외계) 사이의 경계를 허무는 돌파구의 실마리를 이미 내재하고 있다는 것이다. 이와 직접적으로 관련된 퍼스의 개념은 무한의 기호과정이 전개됨으로써 드러나는 실용주의(pragmatism)와 연속주의(synechism)이다(Paolucci 2011). 개념화된 인지과정을 표상하는 무한의 기호과정은 마음이 의식과 같은 내용물로서 완성되는 결과물이 아니라, 감정, 상(像), 개념 등 표상체의 생성을 처리하는 과정 그 자체로 이해되어야 한다는 해석학적 전제로 자리한다(CP 5.283, 7.364). 이를 통해, 초점이 내면의 작용에서 외부적으로 형상화가 가능한 구체적 결과 및 효과로 자연스럽게 이동하면서 ‘실용주의적 최대원리(pragmatic maxim)’가 예증된다(CP 5.2, 5.400, 5.402, 5.409). 바꾸어 말하면, 실용주의적 최대원리는 어떤 객체의 실질적 영향력이 그 객체를 이해하는 기반이 된다는 것이며, 실용주의는 이러한 영향력이 오직 실제적 결과를 통해서만 발생한다고 보는 원칙이다. 따라서 환구의 조성을 이끈 묶임 중첩의 연속을 실용주의적 차원에서 유효한 것으로 판단할 수 있는 근거는 주관의 차원을 넘어 외부 세계로 확장된 마음이 공동체 내 상호주관성의 수준에서 순환하여 객관적 결과를 산출했다는 데 있다(CP 5.378; Paolucci 2011: 72, 77, 82). 즉, 인지란 그 분산적 특성으로 해석자(interpreter) 역할을 하는 공동체와 본질적으로 불가분의 관계에 있다(Paolucci 2011: 92). 이러한 맥락에서 퍼스의 연속주의는 내계와 외계가 근본적으로 구분되지 않으며, 현실의 모든 현상은 사실상 하나의 연속체임을 강조함으로써 데카르트적 이원론에 반한다(CP 6.102-163).

이상의 이론적 프레임워크 선언에 입각하여, 본 연구는 물리주의적 관점에서 존재를 물리적 실재(physical reality)로, 현상을 물리적 과정(physical process)으로 이해한다. 이 전제하에서 주관이란 감각인상³⁹이 독립 개체 수준에서 처리되는 과정에서 발생하는 왜곡(distortion)으로 인한 불일치(discrepancy)의 상태로 간주된다. 다만 이 어긋난 상태는 상호주관적으로 구조화된 조건에 의해 유사한

지향성을 띠면서 시공간 내에서 각각 전개될 수 있다.

2) 마음과 물질(문화) 간의 상호작용 면밀히 들여다보기

이제 연속주의를 토대로 환구가 집단적 수준의 해석체에서 기원한 표상체라는 기본 개념이 정립되었다. 다음은 시공간 차원에서 부여된 제한적 조건으로 인해 주어진 경관 내에서 특정 지점을 중심으로 묶임이 중첩되고 해당 위치가 거점화되는 현상에 대한 논의를 진행한다. III-1에서 서술했듯이, 묶임이 반복적으로 수렴하는 장소를 중심으로 당시 구성원들이 경험한 경관은 상호주관적으로 공유된 구조에 누적 및 각인되었다. 그리고 그에 인접한 곳에 환구가 조성되었다는 점은 해당 중첩 지대가 장소(place)로서 제공하는 경관이 무한의 기호과정으로 표상되는 연속적 묶임의 방향성에 실질적으로 관여했음을 시사한다. 이에 본 목에서는 지향적 의식 속에서 의미화되는 경관의 특정 부분이 집단 인지과정과 소통하는 원리를 조명한다.

1)목에서 다룬 이원론의 논점을 이어 고찰을 진행하자면, 인지과학에서도 이와 관련한 인식론적 한계를 극복하기 위한 움직임이 있어 왔다. 체화된 인지(embodied cognition)를 위시한 이 사조는 인지과정이 뇌를 포함한 신경계와 관련된 신경 프로세스, 감각운동 조건이나 신체의 움직임 같은 신경 외적 프로세스, 그리고 주변 물리적 환경 간의 상호작용에 기반한다고 본다. 체화된 인지는 사조의 특성상 이론적 유연성을 내포하면서 다양한 분파로 전개되어 왔는데, 그중에서도 물질 관여 이론(Material Engagement Theory, 이하 MET)(Malafouris 2013)은 고고학을 근간으로 하여 장기적 시간 스케일에서 인지과정을 형성(shaping)하는 물질(문화)의 근본적 역할을 조명하는 해석적 틀을 제공한다. 본 연구의 이론적 프레임 워크에서 MET는 퍼스의 이론 체계보다 상위 수준에 위치하면서, 반복적으로 경험되는 특정 경관의 작용 원리에 접근 가능성을 열어주는 개념적 장치를 제시한다.

MET는 확장된 마음(the extended mind), 구성적 기호(the enactive sign), 물질 에이전시(material agency)라는 세 범주의 가설이 연계된 집합체이다. 명칭이 시사하듯, 확장된 마음은 해당 이론을 여는 초석으로서 인지의 경계를 재구성하며 퍼스의 연속주의와도 연결된다. 이를 바탕으로 구성적 기호와 물질 에이전시는 각각 인간과 물질 간의 상호작용 과정, 그리고 그 연속적이고 대등한 관계에 대한 논의를 심화함으로써 MET를 완성한다. 본 목에서는 구성적 기호를 중심으로 탐색을 수행하고, 이어지는 항에서는 묶임 중첩 지점에서 전개되었던 집단 인지과정을 재구성한다.

본격적으로 구성적 기호 가설을 살펴보기에 앞서 이론적 전제로서 MET를 성립시키는 확장된 마음 가설을 간략히 살펴볼 필요가 있다. Clark & Chalmers(1998)에 의해 처음 제안된 확장된 마음은 ‘동등성의 원리(parity principle)’에 기반하여 인지과정이 뇌에 국한되지 않고 외부 물질계로 확장한다는 가설이었다. 예컨대, 공책과 같은 외부 객체가 뇌의 기억 처리 부분을 대신하여 동일한 인지적 역할을 수행할 수 있다면 그것 역시 인지과정의 일부로 보아야 한다는 것이다. 한편 MET의 확장된 마음은 메타가소성(metaplasticity)의 개념을 제시하면서, 인지과정이 단방향성을 띠고 외부 확장한다는 인식에 그치지 않고

39 여기에서는 감각기관의 자극으로부터 직접 발생하는 근본적이고 즉각적인, 가공 이전 단계의 경험 요소를 의미한다.

마음과 물질계가 장기간에 걸쳐 서로를 능동적으로 구성해왔다고 전제한다.

구성적 기호 가설은 물질이 물질성을 띤 일종의 기호로서 메타가소성을 근거로 흐릿해진 내-외계의 경계를 투과하며 인간의 마음과 상호작용하는 과정을 다음 세 가지의 원리에 따라 개념화한다.

첫째, 물질 기호는 언어 기반 기호가 지닌 지시적 또는 외연적 속성과 달리, 물질계에서의 존재론적 맥락화를 통해 경험할 수 있는 다차원이고 고유한 물질적 속성을 내재한다. 이로써 물질 기호는 현장에서 즉각적으로 의미를 표현하고 구성하는 ‘구성적 상징(constitutive symbol)’(Renfrew 2001)의 특성을 예증한다. Byers(1999a, 1999b)가 제안한 보증 모델(warranting model)은 여권과 같은 사례를 통해 기호 작용에서 물질성이 수행하는 결정적 역할을 명확히 보여 준다. 가령, 동일한 정보가 A4용지에 인쇄되어 있다 하더라도 여권 실물이 없이는 공항의 출입국 심사대를 통과할 수 없다.

둘째, 구성적 의미작용(enactive signification)은 현장에서 발생하는 “마음과 물질의 실체적 합일(hypostatic unity between mind and matter)”로부터 비롯되는 물질 기호에 대한 인식 과정을 의미하며, “동질적 공생(cosubstantial symbiosis)”과 “기표(signifier)와 기의(signified)의 동시적 발현”을 특성화한다(Malafouris 2013: 99). 이 물질적 기호과정은 Fauconnier(1997)와 Fauconnier & Turner(1998, 2002)가 제시한 개념적 통합 이론(혹은 블렌딩 이론)을 기반으로 개념화된다. 원래의 모델은 상호 대응(혹은 寫像)하는 두 개(또는 그 이상)의 정신계(精神界) 입력부와 하나의 혼합 출력부로 구성되지만, MET에서는 정신적 영역과 물질적 영역을 각각 입력부로 두고 (구성적) 혼합 영역(hylo-noetic space)을 출력부로 설정하여 모델을 재구성한다(그림 10). 혼합 영역은 상단의 두 입력부가 보유하고 있던 요소들이 인지적으로 투사(projection)되면서 형성되는데, 그 과정에서 새롭게 발현하는 요소들이 있다. 이는 여기서 말하는 투사가 재현(representation)과는 달리 “관찰한 대상을 증강(增強)하거나 그 위에 특정 인지적 단위를 투사

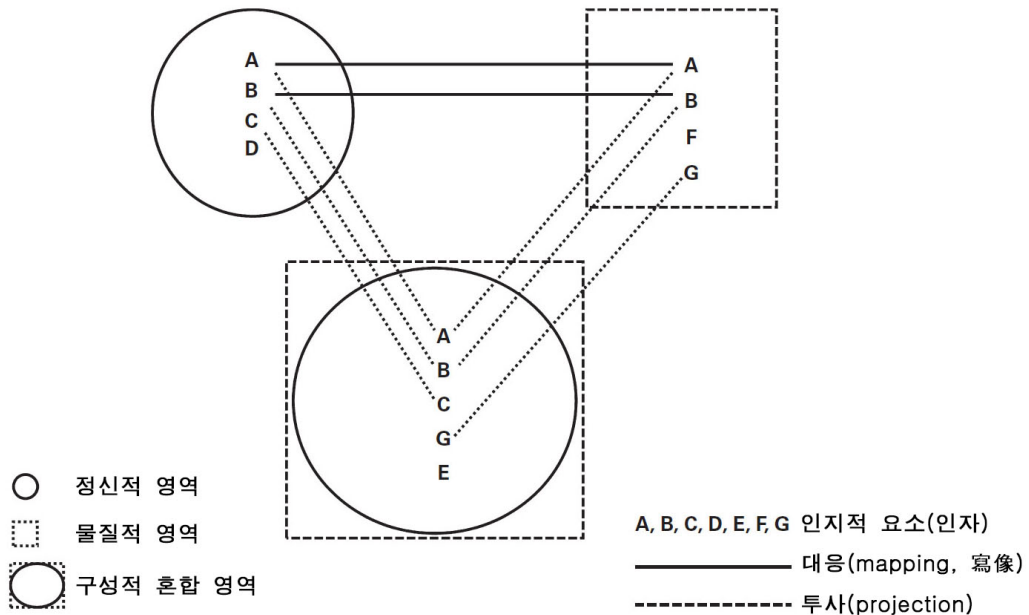


그림 10 구성적 의미작용(enactive signification) 개념도(Malafouris 2013: 101에서 인용, 수정)

하는 식”(Kirsh 2009: 2310)으로 이루어지기 때문이다.

셋째, Hutchins(2005)가 제안한 물질 닻(material anchor)의 개념이 구성적 의미작용의 모델에 적용된다. 구성적 의미작용 과정에서 물질적 영역에 위치하면서 정신적 영역과 동조하는 물질 닻은 인지적 투사를 유도하는 동인(動因)이다. 이 때 물질 닻은 ‘대리 물질 구조(surrogate material structures)’⁴⁰(Clark 2010)로서 기능하여 입력부에는 존재하지 않는 새로운 요소들을 포함하는 구성적 혼합 영역을 생성한다. 이러한 물질 닻은 사자-인간 혼성체인 호엔슈타인-슈타델 인물상(Hohenstein-Stadel figurine)과 같은 종교적 유물에서 잘 관찰된다(Malafouris 2007: 8-9). 이 예시는 물질 닻이 어떻게 “지각 및 조작의 생물학적 기본 능력을 활용하여 [그것이 없었다면] 우리가 상상해내기 매우 어려웠을, 부채하거나 추상적이며 혹은 비존재적인 인지 영역에 접근할 수 있도록 해주는지”(Malafouris 2013: 104)를 효과적으로 보여 준다.

3. 동적 물질 관여 모델과 물질화 촉발 메커니즘에 대한 이론적 가설 제안

이상으로 물질이 구성적 기호로서 인지과정에 관여하는 원리를 검토함으로써, 묶임이 중첩하는 현장을 모델화하고 해석할 수 있는 최소한의 이론적 조건이 갖추어졌다. III-1에서는 묶음 지표가 한 사회 내 맥락에서 설정되는 임계에 이르거나 이를 초과하는 시점에 환구의 조성이 시작된다고 전제하였다. 아울러 특정 시공간의 범위 내에서 중첩되는 묶임은 본질적으로 연속적이며, 각 회기마다 구조와 상호작용한다는 명제를 제시하였다. 무한의 기호과정의 개념적 구조에 상응하여 묶임의 각 회기는 연속하는 해당 집단 인지과정에서 결절점 차원의 구성적(constitutive) 요소로 작용한다. 그리고 물리-사회적으로 맥락화(situated)된 상호작용을 통해 구조의 변화를 유도한다는 점에서 의미론적 정보 단위의 지표(index)로서 또한 인식된다.

이에 더하여 구성적 의미작용의 모델은 경관을 물질 닻으로 이해할 수 있는 틀을 제공한다. 이제 묶임 중첩 중에 지속적으로 참조되었던 경관은 각 회기의 물질적 영역에 대입되고, 집단(collective) 수준의 마음은 정신적 영역에 위치한다. 마지막으로, 그 근원적 존재 방식으로 인해 기호과정 중에 상호주관적으로 성립된 구조와 연계하는 해석체의 존재와 퍼스의 연속주의에 착안하여 ‘상호주관적 구조(혹은 집단기억)’가 모델에 추가된다. 이를 도식화한 결과는 그림 11과 같다.

그림 11은 외부 인자—여기서는 경관과 구조—와의 상호작용 속에서 결절점을 내재한 인지 연속체가 어떻게 전개되는지를 직관적으로 보여 준다. 경관은 의식과 무의식에서 인지될 수 있는 인자를 가지고 구조와 동조하는 정신적 영역과 대응(mapping)하면서 현장-발현하는 구성적 혼합 영역을 위한 비계(飛階)를 마련한다. 동시에, 일관된 물질 닻으로서 연속하는 차수의 인지과정을 결속 및 구조화한다. 이때 혼합 영역이 발생하는 원리는 해석체의 그것에 준하므로, 혼합 영역은 다시 표상체가 되어 구조로부터 환류된 일부 인자를 포함하는 다음 차수의 묶임(정신적 영역)과 대응한다. 특히 혼합 영역상 새롭게 발현된 인자

40 인지과정 수행 중 그 일부가 물질에 분산되거나 대체되어, 사고, 기억, 개념 조작 등이 물질 구조를 매개로 수행된다는 개념이다. 쉬운 예로 수학 문제에 제시된 다이어그램을 들 수 있다.

구조(상호주관성 기반)

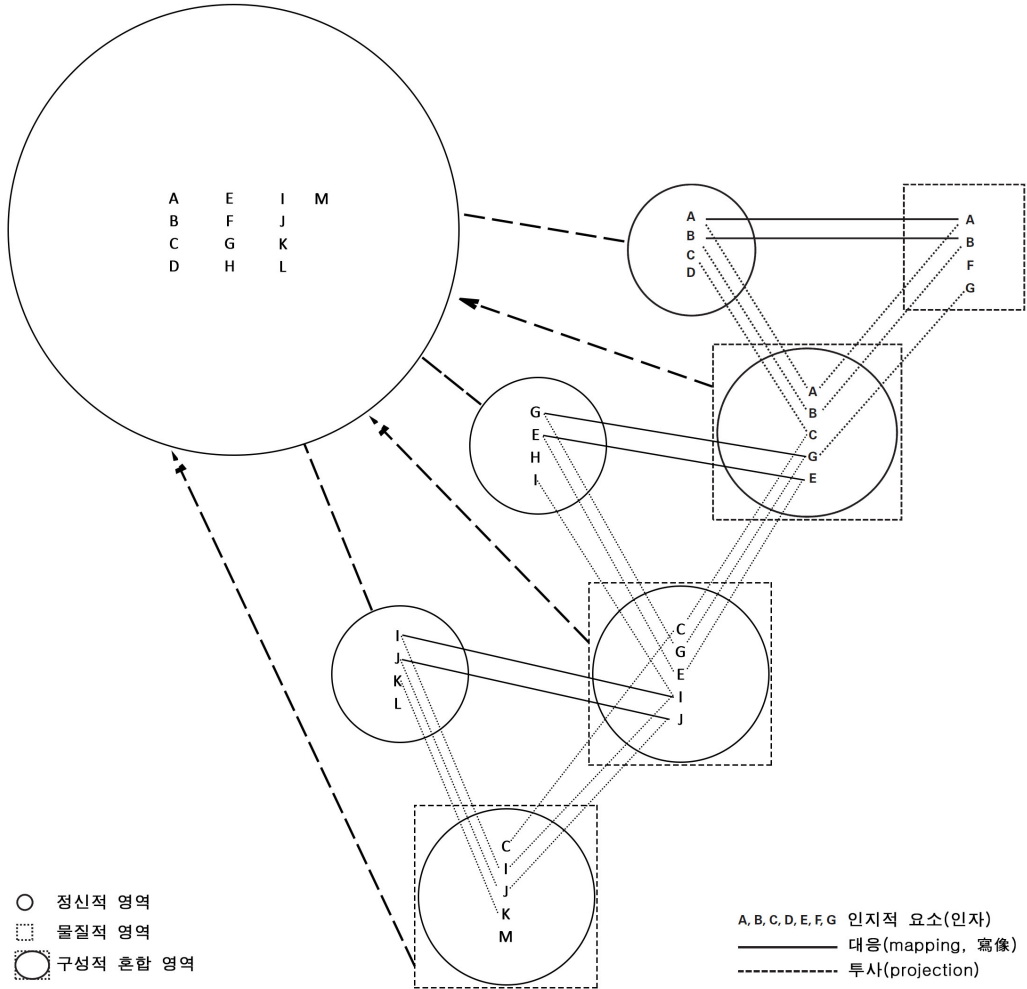


그림 11 동적 물질 관여 모델(Malafouris 2013: 101의 개념도 기반)

는 대응하는 정신적 영역을 넘어 상위 구조를 갱신하는 방향으로 작용한다. 이로써 인지과정이 하나의 연속체적 단위로서 끊임없는 자기 갱신을 수행하는 모델이 정립된다. 이 동적 물질 관여 모델(가칭)은 시공간을 점진적으로 잠식해 나가는 벡터 데이터의 한 형태이면서도, 개인 간 인지가 비교적 수평적인 차원에서 구조를 매개하며 교호하는 양상을 설명할 수도 있다. 후자의 경우 정신적 영역상 상이한 인자의 구성 방식은 개별적 정체성을 표상하는 것으로 간주된다(Erikson 1968).⁴¹

이 동적 모델은 본질적으로 주관성을 떠는 해석체에 대한 이론적 접근 가능성을 제시한다는 점에서

41 다시 말해 물질 닛은 구성적 의미작용 과정에서 개인을 공동체 수준에서 완전히 희석되지 않는 실재로 성립시키는 요인 중 하나로 자리한다(송호인 2020: 114).

퍼스의 실용주의적 관점에서도 함의를 가진다. 구성적 혼합 영역은 물질 닛에 의해 현장-발현된 대리 물질 구조의 안정성을 바탕으로 구체적 형태로 전이되고자 하는 경향성을 내재한다. 그렇게 물질화된 결과를 입력부인 물질적 영역의 보유 인자들과 상호 비교함으로써, 해당 물질적 영역과 대응하는 정신적 영역 고유의 인자들을 이론적으로 추정할 수 있다. 간단한 예를 들자면, 동일한 형식(型式)으로 분류된 토기 기종의 후속 세대에서 직전 세대의 속성을 제하고 남은 속성을 인지과학적 관점에서 해석하는 방향으로 연구를 설계할 수 있다.

상술한 원리에 근거하여, 환구의 조성은 묶임 지표가 맥락화된 임계 구간 전후에 이르렀을 때 추상-투영화(Bourdieu 1991/2018)를 통해 구성적 혼합 영역이 물질화한 결과로 이해된다. 이는 제Ⅱ장을 마무리하며 제기한 첫 번째 연구 질문과 정확히 맞물리는 부분이다. 그러나 MET는 인지과정을, 사실상 이음매가 없는 수준의 끊임없는 물리적 상호작용을 통해 서로를 구성하는 인간과 물질의 관계 그 자체로 전제하기 때문에 이론 체계상 근본적으로 물질화가 시작되는 기점을 특정할 수 없다.⁴² 다만, 본 연구의 프레임워크는 보다 소폭 보수적인 관점에서 그러한 인지 프로세싱에 대한 주권이 궁극적으로 인간에게 귀속된다고 간주한다. 비유하자면 스포츠의 일종인 스쿼시에서 공을 매개로 벌어지는 끊임없는 인간 대(對) 벽의 상호작용은 자유의지의 논의를 떠나 반응의 능동성이 결국 인간에게서 비롯된다는 점을 여실히 보여준다.⁴³

이러한 맥락에서 본 연구는 Clark(2013, 2015, 2016, 2018)이 그의 가설 ‘확장된 마음’의 정밀도를 이론적 차원에서 보완하고자 제안한 예측 처리(Predictive Processing, 이하 PP) 프레임워크에 착안하여 물질화의 기점을 이루는 찰나를 특정한다. 예측 오차 최소화 원리(Prediction Error Minimisation, 이하 PEM)와 능동적 추론(Active Inference, 이하 AI)으로 구성된 PP는 Friston(2010)의 자유 에너지 원리(Free Energy Principle, 이하 FEP)에 기반을 두고 구축된 모델이다. 우선, 모든 생물학적 시스템은 열역학 제2법칙이 정립하는 무질서(entropy)로 향하게 되는 자연의 종국적인 흐름에 저항하기 위해서, 예기치 않은 감각 상태(surprise)를 조우하는 확률인 음의 로그값($-\log P(x)$)⁴⁴을 최소화해야 한다. PP는 이를 수행하는 계층적 인지 아키텍처로서 뇌가 하향식으로 생성 모델(generative model)을 통해 감각 정보를 끊임없이 미리 예측하는 구조를 설명한다. 그 예측과 실제 감각 정보 간의 불일치, 즉 자유 에너지가 발생하면 PEM 신호가 생성되고 AI를 수행한다. AI는 두 가지 상보적 방식(mode)으로 구성되는데, 하나는 내부 지각 모델을 업데이트하는 것이며, 다른 하나는 외부 세계에 능동적으로 작용하여 감각 입력이 기존 예측에 부합하도록

42 본 연구에서 빈번하게 사용하는 용어인 ‘물질화(materialisation)’(DeMarrais 1996)는 엄밀히 말하면 MET의 이론적 기초와 모순을 일으킨다. ‘물질화’는 기본적으로 내계에 속한 무형의 상을 외부 세계에서 형태를 갖춘 객체로 전환하는 과정을 의미한다. 이는 마음에서 세계로 향하는 단방향적 흐름을 전제하며, ‘선행’하는 인지가 물질적 표현을 형성한다는 관점에 기반한다. 다만 본 연구에서는 개념 전달의 용이성을 고려하여 이 용어를 차용했음을 밝혀둔다.

43 그러나 최근 대규모 언어 모델(LLM: Large Language Model)을 위시한 인공지능의 발전은 이 경계를 점차 모호하게 만들고 있다.

44 $P(x)$ 는 주어진 모델 하에서 입력된 감각 정보 x 가 발생할 확률이다. 따라서 해당 공식은 경험한 사건이 얼마나 예기치 않았는지, 즉 예측 실패의 정도를 정량화한다.

만드는 것이다.

본 연구에서는 환구의 구성을 AI의 방식 중 후자와 연결한다. 묶임의 중첩으로 나타나는 사회적 상호 작용은 결절점으로 구성된 연속체로 형식화되었고, 이 흐름은 실용-연속주의로써 주관과 객관의 경계를 관통한다. 각 묶임 회기에서는 집단 인지 단위가 항시적 물질 닻으로 자리하는 경관과 상호작용함으로써 혼합 영역을 현장-발현시켜 구조를 갱신하고 다시 그로부터 환류된 인자를 내포하며 해당 과정을 연쇄한다. 개별의 묶임 회기를 나타내는 각각의 결절점들은 내외계상에서 유효한 실재로 작용하며, 시공간 차원 상 제한된 영역 내에서 그 누적이 진행될수록 해당 체계와 채널이 수용할 수 있는 불확실성이 증가하고 물리-사회적 맥락에서 주어진 임계선에 결국 도달하게 된다(Clark 2016). 이 시점에서 관계를 맺고 있던 물질 닻에 정보를 이양하는 방식으로, 불확실성을 감소시키는 용장성(冗長性, redundancy)⁴⁵으로서 환구가 조성되었다고 간주한다.

묶임의 각 회기는 구조화를 견인한다는 점에서 의미론적 정보를 표상한다. 또한, 본 항의 동적 모델을 통해 확인되는 그 통합적(syntagmatic) 및 일부 계열적(paradigmatic) 구조⁴⁶는 형식론적 정보를 예증한다. 무엇보다도 본 연구는 불확실성의 $-\log P(x)$ 가 Shannon(1948)의 정보량, 즉 정보 엔트로피와 동일한 수학적 구조를 공유한다는 사실에 주목하여 묶임의 연속적인 중첩 현상을 결절점으로써 구조화된 ‘정보’의 연속체로 환원한다. 이에 묶임 지표의 임계점을 ‘정보의 포화(Saturation of Information)’ 상태로 정의하고, 물질문화를 구성하는 하나의 요인으로서 ‘정보압(information pressure)’을 제시한다. 다음 항에서는 Shannon(1948)의 정보이론(Information Theory)을 기반으로 정량적 측면에서 이 가설을 예비 검증하여 해석학적 순환을 잠정적으로 종결한다.

4. 가설 기반 탐색적 분석

동전을 던졌을 때 앞면이 나올 확률은 $P(H) = 0.5$ 이고, 뒷면이 나올 확률 또한 $P(T) = 0.5$ 이다. 따라서 정보 단위인 *bit*를 기반으로 할 때 동전 투척 결과의 정보량은 $I(x) = -\log_2 P(x)$ 의 방정식에 근거하여 1*bit*로 측정된다. 그런데 만약 어떠한 물리적 굴곡으로 인해 동전 투척의 확률이 $P(H) = 0.9$ 와 $P(T) = 0.1$ 로 설정된다면, 각각 차례대로 $I(H) \approx 0.152\text{bits}$ 와 $I(T) \approx 3.322\text{bits}$ 의 정보량이 측정된다. 확률이 높을수록 정보량이 적은 이유는 예측 가능성이 클수록 실제로 얻는 정보가 적기 때문이다.

그렇다면 동전을 투척하는 행위의 불확실성은 어떻게 측정하는가? 샤논의 정보 엔트로피 방정식은 $H(X) = -\sum_i P(x_i) \log_2 P(x_i)$ 와 같다. 따라서 보통 동전은 $H(X) = 1\text{bit}$ 가 되고, 흠결이 있는 동전은 $H(X) \approx 0.469\text{bits}$ 로 측정되어, 후자의 불확실성이 낮아 예측이 용이하다고 평가할 수 있다. 그리고 모든

45 정보이론적 관점에서 용장성은 정보에 내재하는 예측 가능한 여분의 중복 구조를 의미하며, 신호 전송 과정에서 노이즈로 인해 발생하는 오류의 탐지 및 정정에 관여하는 개념이다.

46 통합적 구조는 수평적 차원의 맥락 속에서 구성 요소들이 순차 배열됨으로써 의미 또는 그 구조 자체가 성립하는 방식이다. 반면, 계열적 구조는 동일한 축의 위치를 점유할 수 있는 요소들의 집합적 관계를 전제하는 수직적 차원을 지칭한다. 요컨대 전자는 일련의 결합을, 후자는 선택과 치환의 원리를 중심으로 의미 구조를 설명하는 개념적 틀이다.

동전은 두 가지 경우의 수를 가지므로 해당 확률 분포가 편향된 정도와 상관없이 이론적으로 가능한 최대 엔트로피는 $H_{max} = 1bit$ 가 된다. 즉, $Redundancy = 1 - \frac{H(X)}{H_{max}} = 1 - \frac{0.469}{1} \approx 0.531$ 으로 계산되어, 편향된 동전을 투척할 때 최대 정보량(1bit 기준)의 약 53.1%가 예측 가능한 패턴, 다시 말해 용장도(冗長度)에 해당함을 알 수 있다.

정보이론이 제공하는 이상의 기본 개념과 공식을 활용하여 이제 임계 구간(threshold range)을 특정하고 모델링 결과를 보정할 수 있다. 예비적 검증의 대상은 기든스의 공간화 모델의 전형으로 평가할 수 있는 쌍송리 유적이다. ArcGIS를 통해 측정된 동선 궤적들의 전체 분포 면적은 21,429.997908m²이며, 이 중 환구의 면적은 1,292.86m²에 해당한다. 따라서 환구가 현전한 상태에서 측정되는 엔트로피(= spatial capacity)는 환구가 할당된 면적 비율인 $P_{in} = \frac{1292.86}{21429.997908} \approx 0.0603$ 과 그 외 영역의 비율인 $P_{out} = 1 - P_{in} \approx 0.9397$ 을 바탕으로 $H_{spatial} = -(p_{in} \log_2 p_{in} + p_{out} \log_2 p_{out}) \approx 0.329bits$ 로 확인된다. 이는 환구가 현전하고 그 내부/외부 구분이 1bit 정보 채널로 기능할 경우, 해당 채널은 평균적으로 0.329bits의 유효 정보를 전달할 수 있다는 의미이다.

이제 상위 묶음 지표 구간부터 하위 구간 방향으로 누적적으로 한 단계씩 확장해 가며, 각 단계마다 해당하는 구간(들)에 할당된 셀의 수를 집계하고 그에 따른 누적 확률 P_{tail} 을 산출한다. 그리고 P_{tail} 과 그 보완 확률인 $1 - P_{tail}$ 을 샤논의 이진 엔트로피 공식에 대입하여 각 구간의 평균 정보량 $H_{need}(T) = H_2(P_{tail})$ 를 계산한다(표 2).⁴⁷

그 결과, 810-900과 720-810 강도에 해당하는 묶임 지표 구간의 $H_{need}(T)$ 값은 각각 약 0.093bits와

표 2 구간별 누적 확률 P_{tail} 에 따른 평균 정보량 $H_{need}(T)$

묶임 지표 구간	Cell count(n_i)	$p_i = \frac{n_i}{N}$	P_{tail}	$H_{need}(T)$ (bits)	$\leq 0.329bits?$
810(T)-900	201	0.01185	0.01185	0.093	✓(28.2% used)
720(T)-810	442	0.02605	0.03790	0.233	✓(70.7% used)
630(T)-720	1112	0.06555	0.10345	0.480	✗
540(T)-630	1295	0.07633	0.17978	0.680	✗
450(T)-540	1385	0.08164	0.26142	0.829	✗
360(T)-450	1480	0.08724	0.34866	0.933	✗
270(T)-360	1919	0.11312	0.46177	0.996	✗
180(T)-270	2291	0.13504	0.59682	0.973	✗
90(T)-180	2212	0.13039	0.72720	0.845	✗
0(T)-90	4628	0.27280	1.00000	0.000	— (N/A)
Totals	16965(N)	1			

47 이 과정을 수식으로 나타내면 다음과 같다(수식에 사용된 변수는 표 2 참조). 예를 들어, 임계 기준 T 가 720으로 설정된 상태에서 특정 셀—예컨대 850 묶임 지표에 해당하는 셀—의 P_{tail} 에 따른 $H_2(P_{tail})$ 를 구하고자 한다면, 다음의 지시 함수에 따라 판단한다: $Y = 1\{X \geq T\} = \begin{cases} 1 & \text{if the cell's value is } \geq T, \\ 0 & \text{otherwise.} \end{cases}$ 이에 따라, $P_{tail}(T) = \Pr\{Y=1\} = \frac{\sum_{i: \text{range lower edge } \geq T} n_i}{N}$ 로 정의되며, 이 값을 $H_{need}(T) = H_2(P_{tail}(T)) = -(p \log_2 p + (1-p) \log_2 (1-p))$ 에 대입하여 평균 정보량을 산출한다. 마지막으로 다음 조건을 만족하는 최소 임계값 $T^* = \min\{T: H_{need}(T) \leq H_{spatial}\}$ 을 도출한다.

0.233bits로, 환구 현전 시 전송 가능 정보량(즉, 채널 용량)인 $H_{spatial} \approx 0.329bits$ 는 정보의 포화 상태로 간주되는 720-810 묶임 지표 구간의 엔트로피까지 수용할 수 있는 것으로 해석된다.

IV. 맺음말

대상의 원리에 주목함으로써 그 대상을 보다 깊이 이해할 수 있다는 관점에서, 본 연구는 청동기시대 전기 중부지역 환구의 조성 과정을 표면적 현상 너머의 인식론적 구조 차원에서 고찰하였다. 제Ⅱ장에서는 선행 연구에서 충분히 다루지 못한 연구 공백을 최대한 반영하여, 다층적으로 구성한 복수의 이론 체계와 모델의 토대상에서 ArcGIS 환경을 기반으로 해당 물질문화를 객관화하고 해석하였다. 이러한 시도는 이론적 차원에서도 의미 있는 함의를 지니지만, 특히 생활 유구를 기점 및 경유지로 설정하여 당시 구성원들의 동선 궤적을 복원하고 이를 통해 공동체 수준에서 실제 사용된 공간을 특정해 낸 접근 방식은 실제 현장에서도 조사를 진행하면서 적용 가능한 분석 방법으로 평가될 수 있다. 제Ⅲ장에서는 환구가 조성된 시점과 직접적으로 관련된 묶음 지표상 '임계점'의 존재를 근거로, 기호의 연쇄 반응 모델, 퍼스의 인식론 체계, 그리고 MET의 구성적 기호 가설을 중심에 두고 논의를 전개하였다. 이를 통해 묶임 중첩이 발생한 현장에서의 사회적 상호작용을 물리적 실재로서의 정보과정으로 인식함으로써, '정보의 포화' 상태를 정의하는 동시에 '정보압' 가설을 제시하였다. 정보압 가설의 정립은 두 가지 측면에서 주요한 의의가 있다.

첫째, FEP에 기반한 PP 프레임워크는 목표 지향적 예측 오차 최소화 메커니즘에 초점을 두고 있어 불확실성 속에서의 창의적 적응, 즉흥적 전환, 비규범적 사고와 같은 인간 특유의 인지 현상을 설명하는 데 한계를 지닌다. 이로 인해 '체화된 인지'를 중심으로 형성된 이론 진영과의 이론적 간극을 드러낸다. 그러나 본 연구에서는 동적 물질 관여 모델을 제안하고 각 실체가 보유한 인지적 인자들의 동적 순환과 발현을 설명함으로써 이러한 이론적 맹점을 상당 부분 상쇄하였다.

둘째, 해당 가설은 '정보'라는 요소가 가진 고유의 특성으로 인해 이론적 확장성을 내재하면서 폭넓은 사례에 적용될 수 있다. 단적인 예로, 토평동의 주거지 간 상호 가시선을 설정하고 이를 라인 밀도 도구로 처리한다면 환구의 위치가 특정된다. 이는 관측 행위가 그 자체로서 일종의 정보로 성립한다는 이론에 근거한다(Cengel 2021; Kak 2020; Lombardi et al. 2016; Matsuno 1996). 극단적인 시각에서는 하나의 연구 프레임워크 내에서 정보로 규정 가능한 모든 요소가 잠재적 분석 대상이 될 수 있다는 의미이다. 물질 닷의 개념은 경관처럼 고정된 실체에 국한되지 않으며, 그 크기나 위치의 변화 가능성 및 잠재성과 무관하게 모든 유형의 물질이 그 분석 범주에 포함될 수 있다. 그러나 바꾸어 말하면 이는 불충분한(고고학적) 맥락을 전제로 한 연구에서 해당 개념이 도구화되는 것을 경계해야 함을 시사한다. 여기서 제시한 토평동 사례가 바로 그 전형적 사례이다. 환구 남서쪽 유적의 존부를 고려하지 않았음은 물론, 정보의 포화와 환구 조성 간 인과 관계의 선후조차 분명하지 않은 상태에서 가시선을 설정했던 것이다. 물질문화의 형성에 있어 정보(압)는 시공간, 재료, 노동력, 재력, 권력, 개인과 집단 의지 등의 다양한 요인 및 자원 중 하나에 지나지 않는다. 정보압 가설은 보편적 특성을 지니는 만큼 이를 적용하려면 연구 설계 단계에서부터 그

이론적 위치를 충분히 고려해야 한다. 아울러 체계적이고 객관적인 절차와 더불어 풍부한 맥락 및 연구 자료의 확보가 선행되어야 한다. 또한, 가능하다면 연구의 과정이나 결과는 수학적 표현을 병기하여 해석의 객관성과 재현성을 제고하는 방식이 권장된다.

마지막으로, II 장을 마치면서 제기한 두 번째 연구 질문인 ‘환구의 형태와 크기가 어떤 방식으로 결정되는가’에 대해 답하면서 논의를 정리한다. 우선 환구의 크기는 III-4에서 확인했듯이 정보이론의 관점에서는 정보 채널의 용량과 밀접한 관련이 있지만, 본 연구의 프레임워크는 그 구체적인 형태를 구성적 의미작용 과정에서 발생하는 물질 닻에 대한 증강과 연결지어 해석한다. 이 증강의 결과물은 환구가 조성될 지점에 투사되는 정보의 포화와 상호주관적 구조를 참조하며 형성되는데, 결국 그것은 인식론적 축이 어느 쪽—포화의 즉흥성인가, 구조적 안정성인가—에 더 가까운지에 따라 결정될 수 있다. 예컨대, 지식묘가 공반하는 묘역시설에서 관찰되는 평면상 기하학적 정형성은 전남 지역보다 경남 지역에서 분명하게 나타난다. 이는 해당 지역에서 인식론적 축이 ‘구조’ 쪽에 더 가까웠음을 시사한다(송호인 2020: 102-108).

_투고일: 2025년 6월 30일_심사 완료일: 2025년 11월 5일_게재 확정일: 2025년 11월 15일

참고문헌

- 곽종철, 2004, 『수혈건물지 조사방법론』, 춘추각.
- 孔敏奎, 2005, 「中部地域 無文土器文化 前期 環濠聚落의 檢討」, 『중앙고고연구』 1.
- 기호문화재연구원, 2012, 『華城 雙松里 遺蹟』.
- 김권구, 2012, 「청동기시대-초기철기시대 고지성환구(高地性環溝)에 관한 고찰」, 『韓國上古史學報』 76.
- 김권중, 2014, 「중부지역」, 『청동기시대의 고고학 3 : 취락』, 김권구 · 공민규 편, 한국고고환경연구소 학술총서 12, 서경문화사.
- 金龍, 2012, 「中部地域 環濠遺蹟 研究 -화성 쌍송리유적 환호를 중심으로-」, 『백산학보』 92.
- 김종일, 2006, 「공동체 형성과정에 대한 이론적 검토 -공동체와 개인 간의 관계를 중심으로-」, 『고고학』 5-2.
- 金鐘一, 2011, 「韓國 先史時代 女性과 女性性」, 『한국고고학보』 78.
- 김종일, 2015, 「경관, 의례, 예술」, 『한국 청동기문화 개론』, 중앙문화재연구원 편, 진인진.
- 국립국어원, n.d., 『표준국어대사전』. from <https://stdict.korean.go.kr>
- 박경신, 2024, 「중부지역 환호 · 환구 양상과 특징」, 『교환과 경제의 고고학』, 한국고고학회 편, 제48회 한국고고학전국대회 발표자료집.
- 서울문화유산연구원, 2017, 『구리 토평동유적』.
- 송만영, 2014, 「청동기시대 취락 구조의 변화」, 『승실사학』 33.
- 송만영, 2020, 「선사~고대 광장과 의례 공간의 변화」, 『승실사학』 45.
- 송호인, 2020, 「墓域附加支石墓: 청동기시대의 의례 · 상징 매체」, 서울대학교 대학원 고고미술사학과 석사학위논문.
- 이종철, 2024, 「호남지역 환호 · 환구의 양상과 특징」, 『교환과 경제의 고고학』, 한국고고학회 편, 제48회 한국고고학전국대회 발표자료집.
- 이형원, 2012, 「중부지역 신석기~청동기시대 취락의 공간 구조와 그 의미」, 『고고학』 11.
- 이형원, 2018, 「삼한 소도의 공간 구성에 대한 고고학적 접근 -중부지역의 환구 유적을 중심으로-」, 『백제학보』 24.
- 尹昊弼, 2009, 「青銅器時代 墓域支石墓에 관한 研究 -機能과 意味를 중심으로-」, 『경남연구』 1.
- 崔鍾圭, 1990, 「廣場에 대한 認識」, 『歷史教育論集』 13·14.
- 하문식, 1990, 「한국 청동기시대 묘제에 관한 한 연구 -고인돌과 돌간무덤을 중심으로-」, 『박물관기요』 6.
- 한얼문화유산연구원, 2019, 『평택 용이 · 죽백동 유적』.
- 홉스봄, 에릭 · 모건, 사라(박지향 · 장문석 역), 2004, 『만들어진 전통』, 휴머니스트.
- Bateson, G., 1972, *Steps to an Ecology of Mind: a revolutionary approach to man's understanding of himself*, New York: Ballantine.
- Barrett, J. C., 1988, Fields of Discourse: Reconstituting a Social Archaeology, *Critique of Anthropology* 7(3): 5-16.
- Bourdieu, P.(L. Wacquant 역), 2018, Social Space and the Genesis of Appropriated Physical Space, *International Journal of Urban and Regional Research* 42(1): 106-114. (원저 발행: 1991)
- Bell, C., 1992, *Ritual Theory, Ritual Practice*, New York: Oxford University Press.
- Bourdieu, P., 1977, *Outline of a Theory of Practice*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Bourdieu, P., 1990, *The Logic of Practice*, Cambridge: Polity Press.

- Buckland, M. K., 1991, Information as thing, *Journal of the American Society for Information Science* 42(5): 351-360.
- Byers, M. A., 1999a, Intentionality, symbolic pragmatics, and material culture: Revisiting Binford's view of the old copper complex, *American Antiquity* 64(2): 265-287.
- Byers, M. A., 1999b, Communication and material culture, *Cambridge Archaeological Journal* 9(1): 23-41.
- Çengel, Y. A., 2021, On Entropy, Information, and Conservation of Information, *Entropy* (Basel, Switzerland) 23(6): 779.
- Clark, A., 2010, Material surrogacy and the supernatural: Reflections on the role of artefacts in "offline" cognition, In *The Cognitive Life of Things: Recasting the Boundaries of the Mind*, L. Malafouris and C. Renfrew, eds., McDonald Institute for Archaeological Research.
- Clark, A., 2013, Whatever next? Predictive brains, situated agents, and the future of cognitive science, *The Behavioral and Brain Sciences* 36(3): 181-204.
- Clark, A., 2015, Radical Predictive Processing, *The Southern Journal of Philosophy* 53(S1): 3-27.
- Clark, A., 2016, *Surfing uncertainty: Prediction, Action, and the Embodied Mind*, Oxford University Press.
- Clark, A., 2018, A nice surprise? Predictive processing and the active pursuit of novelty, *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 17(3): 521-534.
- Clark, A., & Chalmers, D., 1998, The extended mind, *Analysis* 58(1): 7-19.
- Deacon, T. W., & Rączaszek-Leonardi, J., 2019, Abandoning the code metaphor is compatible with semiotic process, *The Behavioral and Brain Sciences* 42: e224-e224.
- DeMarrais, E., 1996, Ideology, Materialization, and Power Strategies, *Current Anthropology* 37(1): 15-31.
- Diedrich, F. J., & Warren Jr, W. H., 1995, Why change gaits? Dynamics of the walk-run transition, *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 21(1): 183-202.
- Eco, U., 1976, *A Theory of Semiotics*, Indiana University Press.
- Erikson, E. H., 1968, *Identity: Youth and Crisis*, New York: W. W. Norton & Company.
- Fauconnier, G., 1997, *Mappings in Thought and Language*, Cambridge University Press.
- Fauconnier, G., & Turner, M., 1998, Conceptual Integration Networks, *Cognitive Science* 22(2): 133-187.
- Fauconnier, G., & Turner, M., 2002, *The Way We Think: Conceptual Blending and the Mind's Hidden Complexities*, Basic Books.
- Friston, K., 2010, The free-energy principle: a unified brain theory?, *Nature Reviews Neuroscience* 11(2): 127-138.
- Gentry, G., 1946, Peirce's early and later theory of cognition and meaning, *Philosophical Review* 55: 634-650.
- Gibson, J. J., 1977, The theory of affordances, In *Perceiving, Acting, and Knowing*, R. E. Shaw, & J. Bransford, eds., Erlbaum.
- Gibson, J. J., 1979, *The Ecological Approach to Visual Perception*, Houghton Mifflin.
- Giddens, A., 1979, *Central Problems in Social Theory*, London: Macmillan Education.
- Giddens, A., 1981, *A Contemporary Critique of Historical Materialism*, London: Macmillan Education.
- Giddens, A., 1984, *The Constitution of Society: Outline of the Theory of Structuration*, Cambridge: Polity.
- Hägerstrand, T., 1975, Space, time and human conditions, In *Dynamic Allocation of Urban Space*, A. Karlqvist, L. Lundqvist, & F. Snickars, eds., Farnborough: Saxon House.

- Hreljac, A., 1993, Preferred and energetically optimal gait transition speeds in human locomotion, *Medicine and science in sports and exercise* 25(10): 1158-1162.
- Hreljac, A., 1995, Determinants of the gait transition speed during human locomotion: kinematic factors, *Journal of biomechanics* 28(6): 669-677.
- Hutchins, E., 2005, Material anchors for conceptual blends, *Journal of Pragmatics* 37: 1555-1577.
- Jameson, F., 1974, The Vanishing Mediator: Narrative Structure in Max Weber, *New German Critique* 1(1): 52-89.
- Jin, L., Lu, W., & Sun, P., 2022, Effect of the Street Environment on Walking Behavior: A Case Study Using the Route Choice Model in the Chunliu Community of Dalian, *Front Public Health* 10: 1-11.
- Kak, S., 2020, Information theory and dimensionality of space, *Scientific Reports* 10(1): Article 20733.
- Kirsh, D., 2009, Projection, problem space and anchoring, In *Proceedings of the 31st Annual Conference of the Cognitive Science Society*, N. A. Taatgen, & H. van Rijn, eds., pp. 2310-2315, Cognitive Science Society.
- Kung, S. M., Fink P. W., Legg S. J., Ali, A., & Shultz, S. P., 2018, What factors determine the preferred gait transition speed in humans? A review of the triggering mechanisms, *Human Movement Science* 57: 1-12.
- Latour, B., 1991, Technology is society made durable, In *A Sociology of Monsters: Essays on Power, Technology and Domination*, J. Law, ed., pp. 103-131, Routledge.
- Lee, S., 2017, The boundary-based view of spatial cognition: a synthesis, *Current Opinion in Behavioral Sciences* 16: 58-65.
- Lombardi, O., Holik, F., & Vanni, L., 2016, What is Shannon information?, *Synthese (Dordrecht)* 193(7): 1983-2012.
- López-Lambas, M. E., Sánchez, J. M., & Alonso, A., 2021, The walking health: A route choice model to analyze the street factors enhancing active mobility, *Journal of Transport & Health* 22: 1-14.
- Malafouris, L., 2007, The Sacred Engagement: Outline of a hypothesis about the origin of human 'religious intelligence.' In *Cult in Context, Reconsidering Ritual in Archaeology*, D.A. Barrowclough, & C. Malone, eds., pp. 198-205, Oxbow Books.
- Malafouris, L., 2013, *How Things Shape the Mind: A Theory of Material Engagement*, MIT Press.
- Matsuno, K., 1996, Internalist stance and the physics of information, *BioSystems* 38(2), 111-118.
- Minetti, A. E., Ardigo, L. P., & Saibene, F., 1994, The transition between walking and running in humans: metabolic and mechanical aspects at different gradients, *Acta physiologica scandinavica* 150(3): 315-323.
- Negen, J., Sandri, A., Lee, S., & Nardini, M., 2018, Boundaries in Spatial Cognition: How They Look is More Important than What They Do, *bioRxiv* 391037.
- Núñez, R., 1999, Could the future taste purple? Reclaiming mind, body and cognition, *Journal of Consciousness Studies* 6(11-12): 41-60.
- Paolucci, C., 2011, The "External Mind": Semiotics, Pragmatism, Extended Mind and Distributed Cognition, *Versus Quaderni Di Studi Semiotici* 112-113: 69-96.
- Pattee, H. H., 1973, The physical basis and origin of hierarchical control, In *Hierarchy Theory: The challenge*

- of complex systems*, H.H. Pattee, ed., pp. 73-108, G. Braziller.
- Peirce, C. S., 1931 – 1958, *Collected Papers of Charles Sanders Peirce* Vols. I–VIII (Vols. 1-6, C. Hartshorne, & P. Weiss, eds.; Vols. 7-8. A. W. Burks, ed.). Belknap Press of Harvard University Press. (Quoted as CP.)
- Polanyi, M., 1968, Life's irreducible structure, *Science* 160: 1308-1312.
- Renfrew, C., 2001, Symbol before concept: Material engagement and the early development of society, In *Archaeological Theory Today*, I. Hodder, ed., pp. 122-140, Blackwell.
- Saračević, T., 1999, Information science, *Journal of the American Society for Information Science* 50(12): 1051-1063.
- Shannon, C. E., 1948, A Mathematical Theory of Communication, *Bell System Technical Journal* 27(4): 623-656.
- Shim, W. J., Ko, I., & Park, S. J., 2022, 'Benefit Maximizing Routes': Development and Evaluation Using the Historical Roads of Korea's Joseon Dynasty (1392-1910), *Journal of Computer Applications in Archaeology* 5(1): 96-111.
- Thomas, J., 2004, Mind, Perception and Knowledge, In *Archaeology and Modernity*, J. Thomas, ed., pp. 171-201, Routledge.
- Tobler, W., 1993, Non-Isotropic Modeling, In *Technical Report 93-1; Three Presentations on Geographic Analysis and Modeling*, National Centre for Geographic Information and Analysis. http://www.ncgia.ucsb.edu/Publications/Tech_Reports/93/93-1.PDF
- Wu, M., 2015, *The spatial construct of social relations: social transformation in early Kaushi, Taiwan*, Unpublished Ph.D. dissertation, University of Oxford.

Abstract

An Epistemological Inquiry into the Shaping of Space through Material Engagement

Song, Hoin

(School of Archaeology, University of Oxford)

This study comprises two intrinsically complementary components: (1) the objectification of the formation process of circular ditched enclosures, primarily unearthed in the Gyeonggi region and dated to the Early Korean Bronze Age (c. 1200–900/800 BCE); and (2) the introduction of the hypothesis of information pressure as a key factor in the formation or modification of material culture, triggered by a state referred to herein as the Saturation of Information.

Transcending the sacred–profane binary, the first part challenges conventional ritual explanations for circular ditched enclosures. Instead, it posits that concentrated patterns of social interaction—intensified through repeated spatial encounters—precipitated the development of public spaces, which eventually took shape as circular ditched enclosures. Using the Optimal Path tool in ArcGIS, movement trajectories were reconstructed based on the spatial distribution of pit dwellings. The results reveal that areas of high trajectory convergence closely align with known enclosure locations. During the rendering process, potential encounter intensities were also quantified, enabling the detection of thresholds at which these enclosures began to phenomenalise. This prompts a pivotal question: why was a new material configuration constructed, rather than continuing to use the existing public space in its unmodified form?

To address this, the second part of the study constructs a theoretical model of threshold formation. Within the Peircean framework, collective interactions are conceptualised as a sign process unfolding through a chain reaction, where each encounter constitutes a semiotic node. Under the principles of Pragmatism and Synechism, these nodes are situated within a cognitive environment in which the boundary between internal and external domains is blurred.

Integrating the enactive signification model from Material Engagement Theory, the study proposes a dynamic schema encompassing the mind, material anchor, hylo-noetic space, and intersubjective structure. By further embedding Predictive Processing, the threshold is defined as the point at which accumulated uncertainty can no longer be resolved within the cognitive channel and must, following the logic of Active Inference, be externalised as a material–cultural form. In this schema, each interactional node functions as a semantic–formal information unit that exhibits a syntagmatic–paradigmatic structure, thereby enabling the recognition of a state of Saturation of Information, which in turn gives rise to the factor defined as information pressure.

Keywords Cognitive Archaeology, Landscape Archaeology, Cognitive Semiotics, Information Theory, Entropy

