

서산 대죽리 패총에서 출토된 말백합 *Meretrix petechialis* (Lamarck) 의 채집 양상에 관한 연구

안덕임, 류동기¹, 김현수²

한서대학교 문화재보존학과, ¹국립군산대학교 해양생명과학과, ²미래문화유산연구원

A Study on the gathering patterns of the hard clam, *Meretrix petechialis* (Lamarck), recovered from the Daejuk-ri Shell Midden, Seosan-si, Korea

Deog-im An, ¹Dong-Ki Ryu and ²Hyeon-su Kim

Hanseu University, Seosan 31962, Korea

¹Kunsan National University, Gunsan 54150, Korea

²Mirae Institute of Cultural Heritage, Daejeon 34124, Korea

ABSTRACT

Size and growth-line analyses were carried out on 586 hard clam (*Meretrix petechialis*) from the Neolithic Age Daejuk-ri Shell Midden, Seosan-si, Korea, to examine the gathering patterns of the past. The maximum shell length of the clam was distributed between 33.81-70.54 mm. The age of the clam ranged from 2 to 5 years. The sizes and ages of the collected hard clams varied, so it seems that there was no preference for a specific size and age. 578 (98.6%) out of 586 specimens represented spring while 8 (1.4%) specimens represented summer collection, suggesting that they were collected intensively in spring when food resources were scarce and they were in season.

key words: Daejuk-ri Shell Midden, Neolithic Age, hard clam (*Meretrix petechialis*), growth-line analysis, gathering patterns

서 론

패류는 비교적 손쉽게 채집할 수 있는 영양이 풍부한 식량 자원으로서 식생활에서 중요한 역할을 한다. 삼면이 바다로 둘러싸인 우리나라는 패류를 비롯한 수산자원이 풍부하며 식 생활에서 수산물에 차지하는 비중이 높다. 수산물은 동물성 단백질 공급량의 40% 이상을 차지하고, 세계 4위의 패류 생산국으로서 2009년 기준 패류가 수산물 생산량의 15.9%를

차지하고 있다 (Oh *et al.*, 2012). 특히 양질의 단백질 공급원인 패류는 식량자원을 안정적으로 확보하기 어려웠던 선사시대의 식생활에서 더욱 중요한 역할을 하였다. 신석기시대부터 굴을 비롯한 70여 종의 패류가 중요한 식량자원으로 이용되었고 (An, 1994). 해안가와 도서지방에는 이용 후 폐기된 패각이 쌓여 형성된 패총 유적이 남게 되었다. 해안가의 패총에서 발견되는 패류는 유적 인근의 바다에서 채집된 것들로 그 당시 환경과 패류 채집 행위 나아가 주거 양상을 잘 보여준다. 따라서 패총을 남긴 선사시대인의 생활과 문화를 이해하기 위해서는 패총에서 발견된 패류에 관한 연구가 중요하다고 할 수 있다.

말백합 (*Meretrix petechialis*) 은 백합과 (Veneridae) 에 속하는 이매패류로서, 조간대 부터 수심 10 m 의 사니질에 서식하며, 주로 우리나라 서해안과 중국에 분포한다 (Kwon *et al.*, 1993). 우리나라에서 말백합은 신석기시대부터 식용으로 이용되었다. 특히 말백합은 서산 대죽리 패총 (忠淸埋藏文化財研究院, 2000; Hanseo University Museum, 2001; 백제

Received: June 01, 2025; Revised: June 14, 2025; Accepted: June 26, 2025

Corresponding author: Dong-ki Ryu

Tel: +82 (10) 3680-1083, e-mail: dongki@kunsan.ac.kr
1225-3480/24896

This is an Open Access Article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License with permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproducibility in any medium, provided the original work is properly cited.

문화재연구원, 2010; 서산 대죽리에는 앞의 세 기관에서 각각 발굴 조사한 신석기시대의 패총이 분포하고 있고 모든 유적에서 다량의 말백합이 발견되었다. 이 가운데 백제문화재연구원이 조사한 유적에서 출토된 말백합 시료에 대한 성장선 분석이 선행되었고 본 연구에서는 한서대학교박물관에서 발굴한 유적에서 출토된 말백합 시료에 대한 분석을 진행하였다. 이에 두 유적을 구분하기 위해 이하 편의상 선행 연구된 백제문화재연구원에서 발굴 조사한 유적을 대죽리 패총I로 하고, 본 연구에서 새로이 다루는 한서대학교박물관에서 조사한 유적을 대죽리 패총II로 하기로 한다). 또한, 인천 을왕동 패총 (중앙문화재연구원, 2006), 청동기시대의 태안 안면도 고남리 B-4 패총 (Hanseo University Museum, 1999) 뿐 아니라 신석기시대의 군산 노래섬 패총 (원광대학교 마한·백제문화연구소, 2002), 청동기시대의 보령 소송리 패총 (한국문화재보호재단, 2000) 등 인근의 선사시대 패총에서도 비교적 높은 함량을 차지하여 당시 식생활에서 중요한 역할을 하였음을 보여준다. 또한 말백합은 식용뿐 아니라 패각을 이용하여 패추, 패인 (貝刃) 과 같은 도구 (Kim and An, 2024) 나 장신구를 제작하는데 사용되는 등 그 쓰임새가 넓었다.

말백합을 비롯한 패류의 채집 계절은 패총을 남긴 집단의 생업 방식, 계절적인 자원 이용 양상, 나아가 정주 여부를 밝히는데 중요한 정보를 제공해준다 (Andrus, 2011; An and Ryu, 2016). 패류의 채집 계절은 주로 패각에 대한 성장선 분석이나 산소동위원소 분석을 통하여 밝힐 수 있다. 패각의 성장선은 패각의 표면이나 단면 또는 각정의 경첩 부분에서 관찰된다. 그러나 일부 패류는 성장선이 불규칙하기 때문에 성장선 분석 방법을 이용한 계절성 연구에 적합하지 않다. 이에 반하여 산소동위원소 분석은 성장선 분석이 어려운 패각에도 적용할 수 있기 때문에 보다 유용하다고 할 수 있다. 패각의 단면에서 관찰되는 성장선 분석법이나 산소동위원소법을 이용한 패류 채집 계절성 연구는 일찍부터 고고학 자료에 적용되어 왔으나 (Shackleton, 1973; Koike, 1975, 1979; Killingley, 1981; Bailey *et al.*, 1983; Deith, 1985; Claassen, 1986; Godfrey, 1988; 안덕임·이인성, 2001) 실제 분석비 부담이 크기 때문에 많은 시료에 적용하기 어려운 한계가 있다. 따라서 소수 패각 시료에 대한 분석 결과를 바탕으로 패총의 패류 채집 계절이나 유적의 점유 계절 등을 해석함에 있어서 신뢰성이 떨어질 수밖에 없다 (Andrus, 2010). 그런데 본 연구에서 적용할 패각 표면에서 관찰되는 성장선 분석을 이용하여 패류 채집 계절을 추정하는 방법은 분석 비용 및 시간을 절감할 수 있고 다수의 패각에 비교적 쉽게 적용할 수 있기 때문에 (An and Ryu, 2010) 패총 자료를 분석할 때 보다 신뢰할 수 있는 결과를 얻을 수 있다.

우리나라 서해안의 현생 말백합 시료에 대한 선행 연구

(Ryu *et al.*, 2006) 에서 말백합의 패각은 표면에서 관찰되는 성장선 분석에 적합한 것으로 확인되었다. 또한 선사시대 패총 즉 신석기시대의 대죽리 패총, 을왕동 패총과 청동기시대의 고남리 B-4 패총에서 출토된 말백합의 경우도 성장선 분석을 통하여 채집 계절과 유적 점유 계절을 밝힐 수 있었다 (An and Ryu, 2013, 2016, 2020). 그러나 과거의 식생활, 유적이 점유된 계절, 주거 양상 등을 밝히기 위한 이러한 접근 방식의 연구는 아직 초보 단계에 머물러 있는 실정이다. 고고학적인 문제의 해결을 위해 이와 같은 연구가 활발하게 이루어져야 할 것이다.

본 연구에서는 서해안의 선사시대인들의 생활과 문화에 관한 연구의 일환으로 신석기시대의 서산 대죽리 패총II (Hanseo University Museum, 2001) 에서 출토된 말백합 시료에 대한 크기 및 성장선 분석을 진행하고자 한다. 그리고 이를 바탕으로 말백합 자원 여건과 크기 선택, 채집 계절 등 당시의 말백합 채집 양상을 살펴보고자 한다.

시료 및 방법

1. 시료

본 연구에서 새로이 분석되는 말백합 시료는 1999년 한서대학교박물관에 의해 발굴 조사된 신석기시대의 서산 대죽리 패총II (Hanseo University Museum, 2001) 에서 출토된 것이다. 대죽리 패총II 유적은 서산시 대산읍 대죽리 전793 일원의 대산 석유비축단지 조성 부지 내에 위치하며 선행 연구된 대죽리 패총I 유적에서 남동쪽으로 약 1.7 km 정도 떨어져 있다 (Fig. 1). 유적은 해발 22 m의 얇은 구릉 상에 형성되었으나 민묘 조성으로 인해 상당 부분 훼손되었다. 확인된 패총의 규모는 직경 18 m, 최대 두께 0.4 m 정도이다. 유적의 C-14연대는 B.P. 4170 ± 60, 4140 ± 60년이다.

대죽리 패총II는 참굴 (*Crassostrea gigas*), 가무락조개 (*Cyclina sienensis*), 말백합, 피빨고둥 (*Rapana venosa venosa*), 바지락 (*Ruditapes philippinarum*), 동죽 (*Macra veneriformis*), 대수리 (*Reishia clavigera*), 두드럭고둥 (*Reishia bronni*) 등 10여 종의 식용패류로 구성되었다. 이 가운데 굴의 비중이 가장 높아 서해안지역 패총의 특성을 잘 보여주었다. 굴은 패각층을 구성하는 식용 패류 조성을 분석하기 위해 발굴시 채집한 9개의 패각층 블록 시료 (block sample) 에 포함된 식용 패류의 51.7-96.5% (평균 85.75%) 를 차지하였다. 말백합은 모든 패각층 블록 시료에서 확인되며 식용 패류 가운데 평균 2.3%를 차지하여, 평균 8.9%의 비중을 보인 가무락조개에 이어 패총을 구성하는 주요 식용 패류로 확인되었다.

대죽리 패총II에서 출토된 말백합의 채집 양상을 밝히기 위

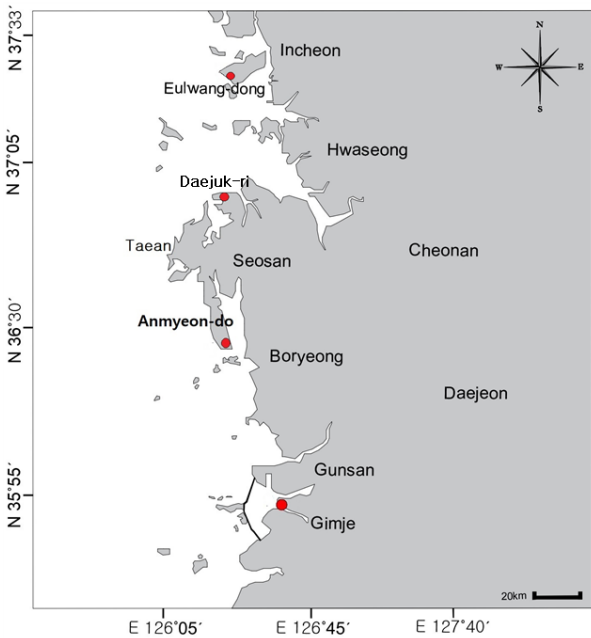


Fig. 1. Map of the study areas for the hard clam (*Meretrix petechialis*) (Ryu and An, 2022).

해 분석된 시료는 모두 586점이다. 시료는 패층을 구성하는 패류의 조성을 밝히기 위해 채집된 패각층의 블록 시료와 발 굴과정에서 선별 채집된 시료 가운데 보존상태가 양호하여 성장선 분석이 가능한 것으로 판단하여 선별된 것이다.

2. 방법

대죽리 패층II에서 발견된 말백합의 채집 양상 연구는 패각의 표면 관찰법을 이용한 성장선 분석법에 따라 진행되었다. 표면 관찰 성장선 분석은 패각의 표면에서 육안으로 관찰되는 성장선을 분석하는 방법으로서 패각 표면에서 관찰되는 마지막 연륜 형성 이후 조개가 죽은 시점에 형성된 패각 가장자리 성장선 사이의 성장 폭을 전년도 성장 폭과 비교하여 조개가 채집된 계절을 추정하는 방법이다 (An and Ryu, 2010). 이 방법은 단기간에 다수의 시료를 분석할 수 있고 분석비 부담이 없어 경제적이고 많은 시료에 적용할 수 있다. 말백합은 패각의 표면 관찰을 통한 성장선 분석에 적합한 것으로 확인되었다 (Ryu *et al.*, 2006). 현생 말백합의 성장에 관한 연구 (Ryu *et al.*, 2006) 에 따르면 말백합은 수온이 낮은 1-3월에는 성장이 정체되거나 느리며 수온이 상승하는 4월부터 본격적인 성장을 시작하여 7-9월에 급격히 성장하며, 주로 2-4월 경에 연륜이 형성되었다.

성장선 분석법을 이용하여 패층에서 출토된 패류가 채집된 계절을 밝히는 연구는 패각에 형성된 윤문을 분석하고 현생 패류와 비교하여 패층에서 출토된 패류의 채집 시기를 결정하

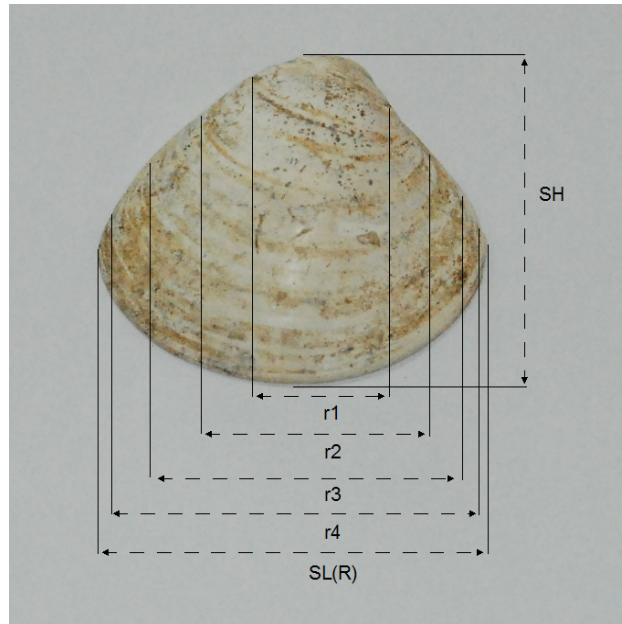


Fig. 2. Measurements of shell length (SL) and height (SH) and ring radius (r_n) of the hard clam (*Meretrix petechialis*) (An and Ryu, 2013).

는 방법 (An and Ryu, 2013) 을 사용하고 있다. 우리나라에서는 말백합과 바지락을 대상으로 하여 분석된 바 있다. 말백합은 신석기시대의 서산시 대죽리 패층I (An and Ryu, 2013), 인천시 을왕동 패층 (An and Ryu, 2016) 과 청동기시대의 안면도 고남리 B-4 패층 (An and Ryu, 2020) 에서 연구되었다. 바지락은 청동기시대의 안면도 고남리 패층 (An and Ryu, 2010) 에서 연구되었다.

대죽리 패층II에서 출토된 말백합의 성장선 분석과 채집 계절 결정은 선행 연구와 동일하게 An and Ryu (2013) 의 방법에 따랐다. 즉 말백합 시료의 표면 관찰을 통해 크기 측정과 연령 사정을 한 다음 각 패각의 채집 계절을 결정하기 위해 각 패각의 연변부성장지수 (marginal index = $(R - r_n) / (r_n - r_{n-1})$) 를 산출하였다 (Fig. 2). 이어서 현생 말백합 패각에 대한 성장선 분석을 통하여 얻은 연중 연변부성장지수 값의 변화 (Ryu *et al.*, 2006) 를 근거로 대죽리 패층II에서 출토된 말백합의 채집 계절을 결정하였다. 이때 채집 계절을 결정하기 위한 연변부성장지수 기준은 봄 0.63 미만, 여름 0.63-0.76, 가을 0.76-0.89, 겨울 0.89 이상으로 하였다.

결 과

1. 크기 및 연령 사정

성장선 분석이 이루어진 대죽리 패층II에서 출토된 말백합 시료는 모두 586점이다. 분석된 시료의 최대 각장 (R) 은

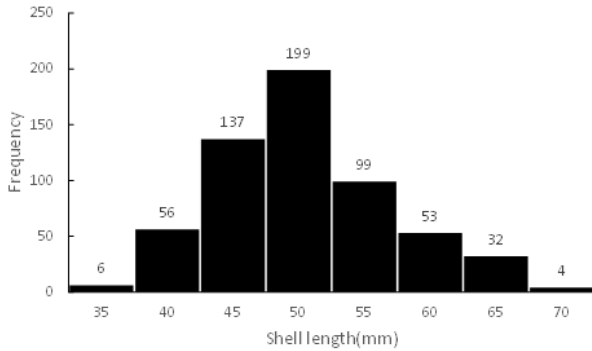


Fig 3. Frequency distribution of the shell length of the hard clam (*Meretrix petechialis*) from the Daejuk-ri Shell Midden II, Seosan-si.

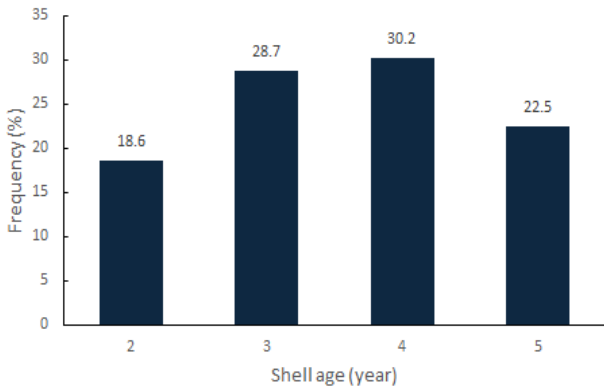


Fig. 4. Frequency distribution of the age of the hard clam (*Meretrix petechialis*) from the Daejuk-ri Shell Midden II, Seosan-si.

33.81-70.54 mm 사이에 분포하였다. 각장 48-53 mm 사이가 199점 (34%) 으로 빈도가 가장 높았으나 대형패쪽으로 갈수록 출현빈도가 낮아졌다 (Fig. 3).

윤문은 2-5개가 확인되어 2-5세군의 말백합이 채집되었음을 알 수 있었다. 연령별로 보면 2세군 109점 (18.6%), 3세군 169점 (28.7%), 4세군 176점 (30.2%), 5세군 132점 (22.5%) 으로 4세군의 비율이 가장 높고 3세군이 그다음을 차지하였다 (Fig. 4). 윤문 r₁-r₃가 형성된 때의 평균 각장은 각각 21.63 mm, 40.88 mm, 47.58 mm, 53.35 mm, 59.03 mm이었다.

2. 채집 계절

대죽리 패총II에서 출토된 말백합 채집 계절을 밝히기 위해 시료 586점에 대해 진행한 성장선 분석 결과 산출된 연변부성장지수 값은 0.01-0.71 사이에 분포하였다 (Fig. 5). 산출된 연변부성장지수는 윤문 형성 직후인 0.01-0.30 사이에 집중된 양상을 보였다. 현생 말백합을 근거로 제시한 선행 연구의 계절별 연변부성장지수 기준 (An and Ryu, 2013) 에 따라 말

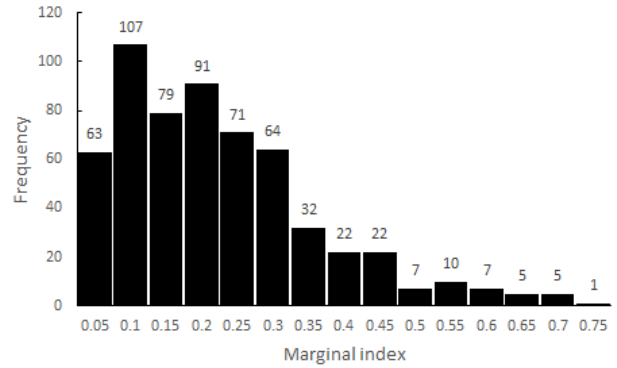


Fig. 5. Frequency distribution of marginal index (MI) of the hard clam (*Meretrix petechialis*) from the Daejuk-ri Shell Midden II, Seosan-si.

백합의 채집 계절을 추산한 결과 총 586점 가운데 봄 578점 (98.6%), 여름 8점 (1.4%) 에 해당하였다. 이러한 결과를 볼 때 신석기시대의 대죽리 패총II의 말백합은 봄과 여름철에 채집되었으며 특히 봄에 편중해서 집중적으로 채집되었음을 알 수 있었다.

고 찰

패류 채집 활동의 산물로서 남겨진 패총 유적에서 출토된 말백합은 선사시대인에 관한 중요한 정보를 제공하는 자료로서 연구 가치가 크다. 본 연구에서는 신석기시대의 서산 대죽리 패총II에서 출토된 말백합의 채집 양상에 대하여 살펴보았다.

먼저 당시의 말백합 자원의 여건과 채집 시 크기 선택 여부를 판단하기 위해 출토된 말백합의 크기와 연령구성을 검토하였다. 대죽리 패총II에서 출토된 말백합의 각장 크기를 살펴보면 33.81-70.54 mm 사이에 분포하고 각장 50 mm 사이가 가장 빈도가 높았다. 채집된 말백합은 특정 크기에 국한하지 않고 폭넓게 분포하여 특정 크기를 선택적으로 채집하였다고 보기 어렵다. 이러한 양상은 선행 연구된 신석기시대의 대죽리 패총 I, 을왕동 패총과 청동기시대의 고남리 B-4 패총에서도 보였다 (Fig. 6, 7; Fig. 6, 7은 선행 연구된 말백합 시료 데이터를 이용하여 작성되었으며, 이하 Fig. 8, 9도 동일함).

말백합의 전반적인 크기 분포 양상을 보면 대죽리 패총II의 말백합은 선행 연구된 신석기시대 패총의 말백합과는 다소 유사하나 청동기시대의 말백합과는 뚜렷한 차이를 나타냈다. 각장 60 mm 이상의 비교적 큰 대형패가 차지하는 비중을 보면 대죽리 패총II에서는 10.8%를 차지하였고 대죽리 패총 I과 을왕동 패총에서는 각각 18.4%, 25.6%를 차지하였다. 이에 비해 청동기시대의 고남리 패총에서는 48.6%에 이르러 대죽리 패총II에 비하여 대형패가 차지하는 비중이 월등히 높았다. 대죽리 패총II가 형성된 신석기시대에 대형패의 서식 밀

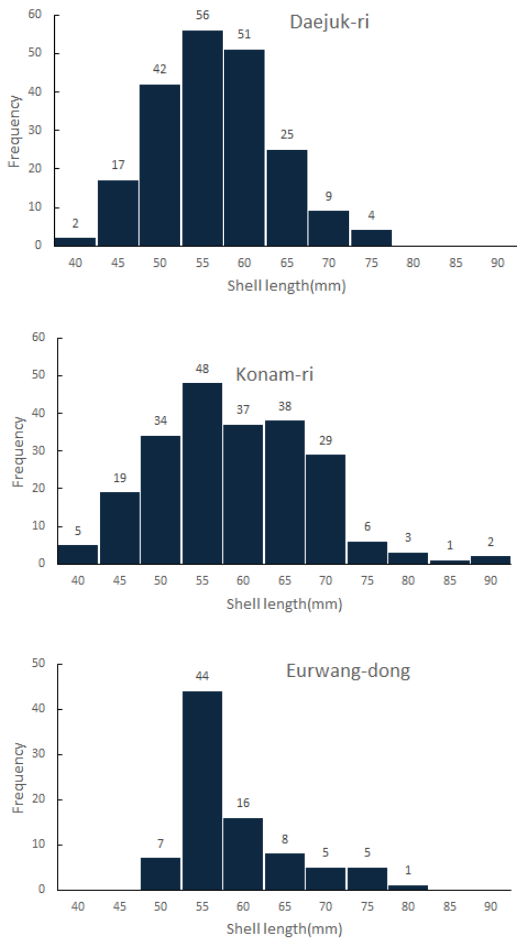


Fig. 6. Frequency distribution of the shell length of the hard clam (*Meretrix petechialis*) from the shell middens in the Daejuk-ri I, Eurwang-dong and the Konam-ri B-4.

도가 높았다면 식별이 쉬운 대형패를 채집하기 쉬웠을 것이나, 소형패가 많이 채집된 것은 당시 소형패의 개체수가 많았기 때문이었을 것이다. 즉 신석기시대에는 자연상태의 말백합 자원 가운데 크기가 작은 개체들이 많았던 반면 청동기시대에는 이보다 큰 개체들이 많았다고 보아야 할 것이다. 이러한 크기 차이는 당시의 환경이 현재와 유사하였던 것으로 판단되므로 (Ryu and An, 2022) 환경에서 기인한 것이라기보다는 채집 강도의 차에서 기인한 것으로 보는 것이 타당할 것이다. 이러한 높은 채집 강도에 따른 대죽리 패총II에서 출토된 말백합의 크기 감소 가능성은 연령구성에서도 재확인된다.

대죽리 패총II 출토 말백합의 연령구성을 보면 2-5세군으로 구성되며, 2세군 18.6%, 3세군 28.7%, 4세군 30.2%, 5세군 22.5%를 차지하였다. 이러한 연령 구성은 선행 연구된 신석기시대의 대죽리 패총 I 과 을왕동 패총과 유사하였다 (Fig. 8).

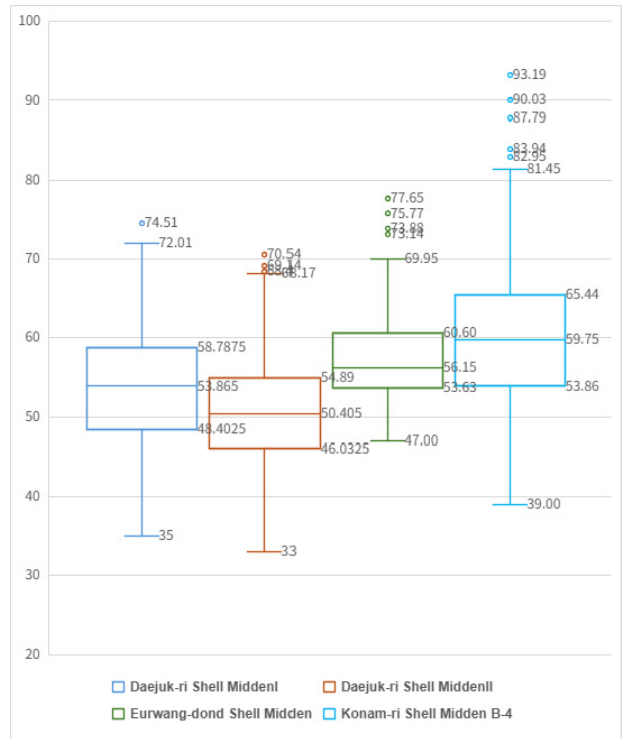


Fig. 7. Boxplot of the shell length of the hard clam (*Meretrix petechialis*) from the the shell middens in the Daejuk-ri I and II, the Eurwang-dong and the Konam-ri B-4.

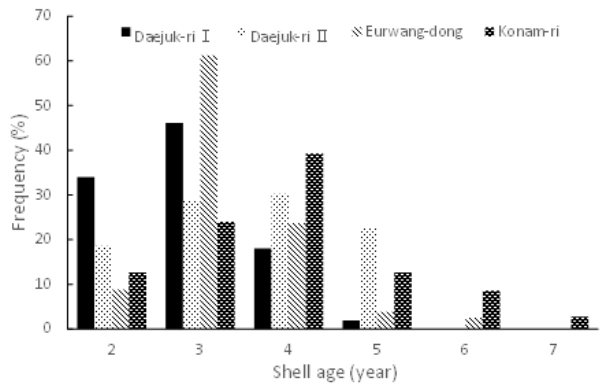


Fig. 8. Age distribution of the hard clam (*Meretrix petechialis*) from the shell middens in the Daejuk-ri I and II, the Eurwang-dong and the Konam-ri B-4.

대죽리 패총II를 비롯한 신석기시대 패총의 경우 전반적으로 3세군 전후의 비중이 높았다. 특히 대죽리 패총 I 의 경우 2-3세의 비중이 80% 이상 대부분을 차지하여 어린 개체가 집중적으로 채집되었음을 보여주었다. 반면 청동기시대의 고남리 패총에서 출토된 말백합은 4세군이 가장 빈도가 높으며 4세 이상이 60% 이상을 차지하고 6세와 7세의 출토량도 두드러졌다.

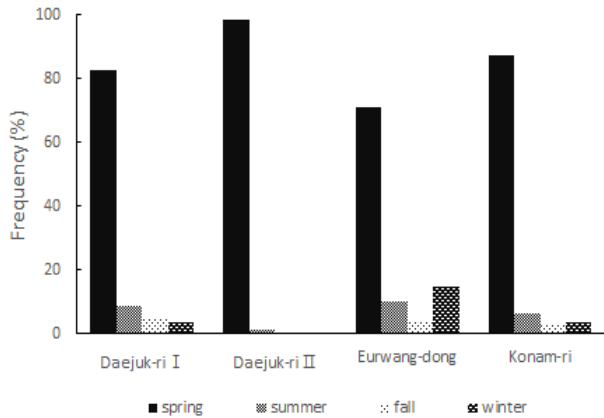


Fig. 9. Seasonal distribution of the shell collection of the hard clam (*Meretrix petechialis*) from the shell middens in the Daejuk-ri I and II, the Eurwang-dong and the Konam-ri B-4.

대죽리 패총II를 비롯한 신석기시대 패총에서 어린 개체의 비중이 높은 것은 말백합을 집중적으로 채집한 결과 발생한 말백합 자원의 크기 감소 때문이었을 것으로 판단된다. 상업적으로 집중적인 채집이 이루어지는 현재 7세군까지 채집된 현생 시료 (Ryu *et al.*, 2006) 와 비교하여도 신석기시대의 채집 연령이 낮고 크기가 작은 것은 당시 말백합의 포획압이 그만큼 높았음을 반영하는 것으로 추정된다. 반면 청동기시대의 고남리 패총에서는 대형패의 조성율이 높아 당시 농경이 확산됨에 따라 신석기시대처럼 크기 감소를 일으킬 만큼 말백합을 강도 높게 채집할 정도로 식량부족이 심각하지 않았던 것으로 생각된다 (Ryu and An 2022). 이러한 측면은 이 지역 패총을 주로 구성하는 대표적인 패류인 굴의 크기에서도 엿볼 수 있다. 신석기시대의 대죽리 패총 I, 당진 가곡리 패총, 고남리 패총과 청동기시대의 고남리 패총에서 출토된 굴의 크기를 보면 (백제문화재연구원, 2010, 2013; Park, 2018; Kim, 2020), 청동기시대 패총에서 출토된 굴에 비하여 전반적으로 작은 양상을 보인다. 패총에서 출토된 굴의 크기는 말백합과 마찬가지로 당시의 굴 자원 여건을 보여주는 중요한 지표이다. 이와 같은 말백합과 굴의 크기 양상으로 미루어 대죽리 패총II가 형성된 신석기시대의 패류 자원 여건이 청동기시대에 비하여 양호하지 않았음을 추정할 수 있다.

한편 대죽리 패총II 출토 말백합의 채집 계절을 살펴보면 봄 98.6%, 여름 1.4%만 나타났다. 대죽리 패총 I, 을왕동 패총과 고남리 패총에서는 시대나 지역 관계없이 모두 말백합이 연중 채집되는 가운데 봄철에 채집된 말백합의 비율이 매우 높은 특징을 보여주고 있다 (Fig. 9). 그러나 대죽리 패총II에서는 말백합이 봄과 여름에만 채집되면서 특히 봄에 집중된 양상을 보여 차이가 있다. 이처럼 대죽리 패총II를 비롯한 서

해안의 선사시대 패총에서 출토된 말백합의 채집 계절이 유적에 따라 다소 차이는 있지만 봄에 집중된 것은 당시의 식량자원 여건과 관련이 있을 것이다. 즉 자원이 부족한 봄철에 부족한 식량을 보충하기 위해 쉽게 채집할 수 있는 말백합을 비롯한 패류가 강도 높게 채집되었을 것으로 추정된다. 특히 말백합은 봄철에 육량이 가장 높아 제철을 맞이하고 (Song *et al.*, 2008) 계절적으로 맛이 가장 좋기 때문에 이때 채취되어 부족한 식량을 메꾸주는 중요한 역할을 하였을 가능성이 있다.

요 약

본 연구에서는 신석기시대의 서산 대죽리 패총II에서 출토된 말백합의 크기 및 성장선 분석을 바탕으로 당시 말백합의 채집 양상에 대하여 살펴보았다. 분석된 시료 586점의 최대 각장은 33.81-70.54 mm 사이에 분포하였다. 각장 48-53 mm 사이가 199점 (34%) 으로 빈도가 가장 높고 대형패쪽으로 갈수록 출현빈도가 낮아졌다. 연령별로 보면 2세군 109점 (18.6%), 3세군 169점 (28.7%), 4세군 176점 (30.2%), 5세군 132점 (22.5%) 으로 4세군의 비율이 가장 높고 3세군이 그 다음을 차지하였다. 이와 같은 말백합의 크기 및 연령은 폭 넓게 분포하여 특정 크기 및 연령을 선택적으로 채집하였다고 보기 어렵다. 성장선 분석 결과 산출된 연변부성장지수 값은 0.01-0.71 사이에 분포하였고 윤문 형성 직후인 0.01-0.30 사이에 집중된 양상을 보였다. 현생 계절별 연변부성장지수 기준에 따라 채집 계절을 산출한 결과 총 586점 가운데 봄 578 (98.6%) 점, 여름 8 (1.4%) 점으로 나타났다. 이러한 결과를 볼 때 신석기시대의 대죽리 패총II의 말백합은 봄과 여름철에 채집되었으며 특히 봄에 편중해서 집중적으로 채집되었음을 알 수 있었다.

서해안지역의 선사시대 패총에서 출토된 말백합의 성장선 분석을 이용한 패류 채집 양상에 관한 연구는 패총을 남긴 선사시대인들의 식생활은 물론 유적이 점유된 계절을 이해하는데 중요하다. 뿐만 아니라 당시 사람들의 생활에 직접적인 영향을 미친 자연환경 연구에도 중요한 정보를 제공해준다. 특히 본 연구에서 적용된 연변부지수를 이용하여 패류가 채집된 계절을 밝히는 연구 방법은 패총 유적에서 출토된 다종 다수의 패류에 저비용으로 간단하게 적용할 수 있는 효율적인 분석 방법으로서 향후 고고학적인 문제 해결에 기여할 것으로 기대된다.

감사의 말씀

이 논문은 2022년도 한서대학교 교내 학술연구 지원 사업에 의하여 연구되었음.

REFERENCES

- An, D.I. (1994) Molluscan Remains from the Neolithic Shell Middens in the Southern Coast, Korea. *The Korean Journal of Malacology*, **10**(2): 1-9.
- An, D.I. and Ryu, D.K. (2010) Seasonality of shellfish collection and site occupation based on growth increment analysis of the short-necked clam (*Ruditapes philippinarum*) recovered from the Konam-ri shell middens. *Journal of Korean Ancient Historical Society*, **69**: 5-18.
- An, D.I. and Ryu, D.K. (2013) Seasonality of shellfish collection determined by growth-line analysis of the hard clam (*Meretrix petechialis*) recovered from the Daejuk-ri Shell Middens, Seosan, Korea. *The Korean Journal of Malacology*, **29**(1): 77-82.
- An, D.I. and Ryu, D.K. (2016) Seasonality of shellfish collection determined by growth-line analysis of the hard clam (*Meretrix petechialis*) recovered from the Eurwang-dong Shell Midden, Incheon, Korea. *The Korean Journal of Malacology*, **32**(1): 25-30.
- An, D.I. and Ryu, D.K. (2020) Seasonality of shellfish collection based on growth-line analysis of the hard clam, *Meretrix petechialis* (Lamarck), recovered from the Konam-ri Shell Midden, Anmyeon Island, Taean-gun, Chungcheongnam-do, Korea. *The Korean Journal of Malacology*, **36**(3): 105-110.
- Andrus, C.F. (2011) Shell midden sclerochronology. *Quaternary Science Reviews*, **30**: 2892-2905.
- Bailey, G.N., Deith, M.R. and Shackleton, N.J. (1983) Oxygen isotope analysis and seasonality determinations: limits and potential of a new technique. *American Antiquity*, **48**: 390-398.
- Claassen, C. (1986) Shellfishing seasons in the prehistoric southeastern United States. *American Antiquity*, **51**: 21-37.
- Deith, M. (1985) Seasonality from shells: an evaluation of two techniques for seasonal dating of marine molluscs. *In*: Palaeobiological Investigations: Research Design, Methods and Data Analysis. (ed. by Fieller, N.R.J. Gilbertson D.D. and Ralph N.G.A.). pp. 119-30, BAR International Series 266, Oxford.
- Godfrey, M.C.S. (1988) Oxygen isotope analysis: a means for determining the seasonal gathering of the Pipi (*Donax deltoides*) by aborigines in prehistoric Australia. *Archaeology in Oceania*, **23**: 17-21.
- Hanseon University Museum (1999) The Excavation Report of Konamri Shellmidden at Anmyeon Island. 233p. Hakyounmunhwasa, Seosan.
- Hanseon University Museum (2001) The Excavation Report of Daejukri Site. 167p. Hakyounmunhwasa, Seosan.
- Killingley, J.S. (1981) Seasonality of mollusk collecting determined from O-18 profiles of Midden Shells. *American Antiquity*, **46**: 152-158.
- Kim, H.S. (2020) A Study on the Shellfish Gathering Patterns of the Bronze Age in Shell Mound B-3 in Gonam-Ri, Anmyeon Island. M.A. Dissertation, International Graduate School of Convergence Design, Hanseo University.
- Kim, P.J. and An, D.I. (2024) Neolithic Shell Blades in Korean West Coast. *Journal of the Korean Neolithic Society*, **47**: 1-25.
- Koike, H. (1975) The use of daily and annual growth lines of the clam *Meretrix lusoria* in estimating seasons of Jomon Period shell gathering. In: Quaternary Studies. (ed. by Suggate, R.P. and Cresswell, M.M.). pp. 189-92, The Royal Society, Wellington, New Zealand.
- Koike, H. (1979) Seasonal Dating and the Valve-Pairing Technique in Shell Midden Analysis. *Journal of Archaeological Science*, **6**: 63-74.
- Kwon, O.K., Park, G.M. and Lee, J.S. (1993) Coloured Shells of Korea, Academy Publishing Company.
- Oh, E.G., Yoo, H.D., Yu, H.S., Ha, K.S., Shin, S.B., Lee, T.S., Lee, H.J., Kim, J.H. and Son, K.T. (2012) Removal of Fecal Indicator Bacteria from Bivalves under Natural and Electrolyzed Water. *Fisheries and Aquatic Sciences*, **45**(1): 11-16.
- Park, S.W. (2018) Neolithic Shellfish Gathering and Dietary Patterns at Gonam-ri, Anmyeon Island, Korea - Focusing on Gonam-ri Shell Midden B-3 -. M.A. Dissertation, International Graduate School of Art and Design, Hanseo University.
- Ryu, D.K. and An, D.I. (2022) A comparative study on the growth of the hard clam (*Meretrix petechialis*, Lamarck) excavated from prehistoric shell middens on the west coast of Korea. *The Korean Journal of Malacology*, **38**(1): 73-79.
- Ryu, D.K., Chung, E.Y and Kim, Y.M. (2006) Age and Growth of the Hard Clam, *Meretrix lusoria* (Bivalvia: Veneridae) on the West Coast of Korea. *The Sea*, **11**(4): 152-157.
- Shackleton NJ (1973) Oxygen isotope analysis as a means of determining season of occupation of prehistoric midden sites. *Archaeometry*, **15**: 133-141.
- Song J.H., Kim C.H., Park S.W., Yu J.H. and Jo Y.J. (2008) Seasonality of the Biological Activity Factors of the hard clam *Meretrix lusoria* in the Western Coast of Korea. *Journal of Aquaculture*, **21**(2): 111-122.
- 백제문화재연구원 (2010) 서산 대죽리 패총. 69p., 부여.
- 백제문화재연구원 (2013) 당진 가곡리 패총 유적, 103p., 국제원 책, 부여.
- 안덕임 · 이인성 (2001) 산소동위원소분석을 이용한 대죽리패총 조개채집의 계절성 연구. 한국신석기연구, **2**: 5-11.
- 원광대학교 마한 · 백제문화연구소 (2002) 노래섬(I). 375p., 익산.
- 중앙문화재연구원 (2006) 인천 을왕동 유적. 246p., 대전 · 충남인쇄정보산업협동조합, 서울.
- 忠淸埋藏文化財研究院 (2000) 瑞山 大竹里 貝塚. 190p, 선문인쇄사, 공주.
- 한국문화재보호재단 (2000) 서해안고속도로 (남포-웅천) 건설구간 내 문화유적 발굴조사보고서, 370p. 현대유크넷인쇄사, 서울.

