

지족해협과 삼천포해협 죽방렴 입지의 자연환경 조건

이광률* · 조대현**

Natural Environmental Conditions of Jukbangryeom (Bamboo Fishing Weirs) Sites in Jijok Strait and Samcheonpo Strait

Gwang-Ryul Lee* · Daeheon Cho**

요약 : 죽방렴은 지족해협과 삼천포해협에서 아직 현존하는 대표적인 전통어업으로 대형 어구를 해저에 고정한다는 점에서 입지 선정이 매우 중요한 어로 활동이다. 이 연구의 주된 목적은 죽방렴의 개별 위치를 전수 조사하여 파악하고, 자연환경에 초점을 두어 실증 분석함으로써 입지 조건의 고유성을 해석하는 것이다. 죽방렴의 공간적 분포 패턴을 먼저 파악한 후, 데이터 구득이 가능한 수심 및 해저 경사, 유속, 조차를 주요 요인으로 설정하여 두 해협이 가진 특성과 죽방렴이 실제 위치한 장소의 특성을 비교 분석하였다. 분석 결과, 이 두 해협은 지형 조건이 유사한 해협들 중 빠른 유속, 얕은 수심, 적절한 조차, 완만한 경사를 동시에 충족하는 것으로 나타났다. 또한, 조류의 흐름을 반영하는 죽방렴의 구체적인 입지는 같은 해협 내에서도 상기 요인들의 측면에서 더 유리한 조건을 갖춘 것으로 나타났다. 죽방렴은 세계 곳곳에서 발견되는 전통 어살과 유사한 보편성을 보이면서도 두 해협의 자연환경에 적합하도록 입지하는 고유성을 보였다. 이 연구는 죽방렴을 지리학적 관점에서 실증 분석하였다는 의미와 함께 장소자산화 및 어업정책 수립에 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

주요어 : 전통어업, 함정어업, 죽방렴, 남해, 삼천포

Abstract : Jukbangryeom, a traditional fixed fishing method using large bamboo weirs, is still actively practiced in South Korea's Jijok and Samcheonpo Straits, where its permanent marine installation makes site selection crucial. This study aims to map the precise locations of all Jukbangryeom installations and perform an locational analysis of their environmental conditions, focusing on physical geography. After examining their spatial distribution, we analyzed key environmental factors—water depth, seafloor slope, tidal current velocity, and tidal range—of the two straits and actual Jukbangryeom sites. The analysis revealed that these two straits, among those with similar topographic conditions, simultaneously exhibit fast tidal currents, shallow water depths, moderate tidal ranges, and gentle slopes. Furthermore, the specific locations of Jukbangryeom, reflecting tidal current dynamics, were found to possess more favorable conditions in terms of these factors, even within the same strait. While sharing common characteristics with traditional fish weir systems worldwide, Jukbangryeom exhibits a distinct adaptation to the unique environmental conditions of the two straits. This study provides a geographical perspective on traditional fishing practices and offers insights for place-based assetization and fisheries policy development.

Key Words : Traditional fisheries, Trap fisheries, Jukbangryeom (Bamboo fishing weirs), Namhae, Samcheonpo

*경북대학교 지리교육과 교수(Professor, Department of Geography Education, Kyungpook National University, georiver@knu.ac.kr)

**경북대학교 지리교육과 부교수(Associate Professor, Department of Geography Education, Kyungpook National University, dhcho@knu.ac.kr)

I. 서론

1. 연구 배경 및 목적

우리나라 여러 지역에 남아 있는 전통적인 농어업 방식은 지역의 특징적인 자연환경 조건에 조화롭게 적응한 인간 활동의 결과물이자 독특한 경관을 가진 인문지리적 유산이다. 농업에서는 청산도 구들장논, 제주 밭담, 고성 해안 둠벙 등이, 어업에서는 제주 해녀, 보성 뽕배, 남해·사천의 죽방렴 등이 국가 중요 농업 및 어업 유산으로 등재되어 있다. 이러한 전통 산업 경관 유산은 자연 요소와 인공 요소가 결합되어 있다는 점에서 자연환경의 영향과 사회·문화적 영향을 크게 받는다(김지수, 2024).

전통 산업 유산 중에서 대나무 밭 그물을 세워 물고기를 잡는 죽방렴(竹防簾, Jukbangnyeom Fishing Weirs)은 지역의 자연환경 조건을 효과적으로 활용한 전통적인 어업 방식 중 하나이다. 특히, 경남 남해군 남해도와 창선도 사이 지족해협에 죽방렴은 인문 경관임에도 불구하고 2010년 8월 18일에 명승으로 지정되었다. 또한, 삼국시대부터 현재까지 어업인의 생계수단으로써 자립적으로 운영되고 있는 한반도 유일의 함정어구를 사용한 전통적 어업시스템이라는 점에서 2015년에 해양수산부가 ‘남해 죽방렴어업’을 국가중요어업유산으로 지정하였고, ‘전통어로방식-어살’이라는 명칭으로 2019년에 문화재청이 국가무형유산으로 지정하였다(김지수, 2024).

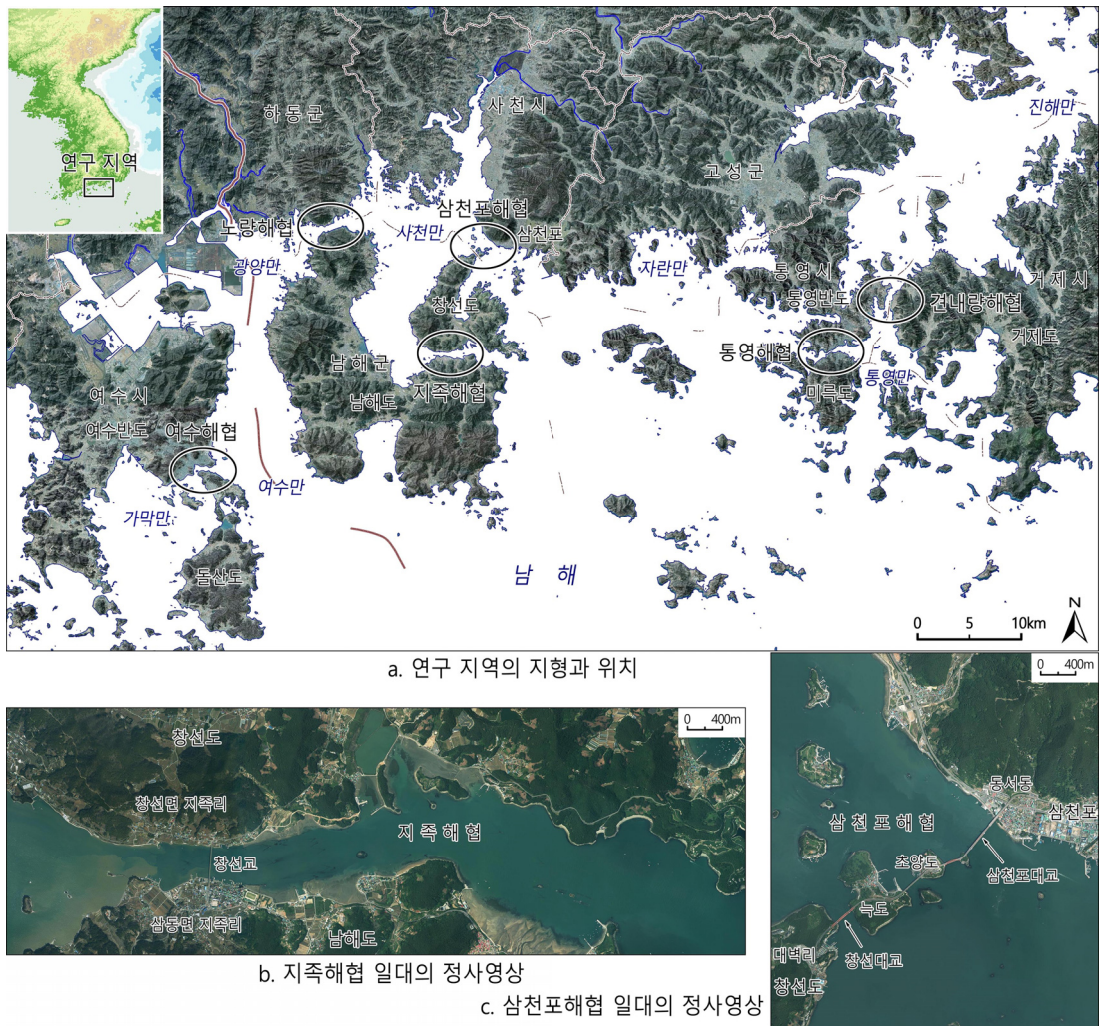
죽방렴과 같이 물살을 막고 물길을 한 군데로 터 놓아 그곳에 통발이나 살을 놓아 물고기를 잡는 방법인 어량(魚梁)에 대한 최초의 문헌 기록은 「삼국사기」의 「고구려본기」 613년에 기술되어 있어서, 고구려에서는 장치를 이용한 어업이 존재했음을 알 수 있으며, 어량이라는 용어는 고려를 지나 조선 초기까지 문헌에서 확인되고 있다(이영학, 2000; 이경주 등, 2019). 조석을 이용하여 간조 때 함정에 갇힌 물고기를 잡는 바다의 어량은 조차가 큰 서해안에서 주로 이루어졌을 가능성이 높으며, 남해안에서는 물고기가 다니는 어도를 골라 밭을 쳐서 잡는 방렴(防簾)이 주로 행해졌을 것으로 추정한다(이경주 등, 2019). 「세종실록지리지」의 1496년 「경상도 속찬지리지」에서는 “곤양군 남쪽 어량에는 홍어(가오리), 문어, 전어가 생산된다”, “남해현의 대포, 파천포, 난보포의 방렴에서는 석수어(조기), 홍어, 문어가 생산된다”고 기록되어 있다. 특히, 조석보다는 어도가 중요한 방렴은 경상도 곤

양, 사천, 남해 지역을 중심으로 가장 발전하여, 19세기 초에 사천만에는 약 160여 곳의 죽방렴이 분포했다(이경주 등, 2019). 어도에 대나무 밭을 세워 물고기를 잡는 죽방렴은 과거부터 조차가 커서 물살이 빠르면서도 수심이 적당한 곳을 선호하여, 전라도 남해안에서는 진도, 완도, 여수 등지에 죽방렴이 있었다고 전해지나, 최근에 완도 노화도의 죽방렴이 마지막으로 철거되면서 모두 사라졌으며, 경상도 남해안에서는 남해군과 사천시에 죽방렴이 남아 현재까지 운영되고 있다(박경용, 2013; 기근도, 2017; 이경주 등, 2019). 그간 죽방렴에 대한 연구는 대체로 죽방렴의 역사적 기원이나 어구 및 어로 활동 특성, 문화 자산으로서의 가치에 대한 것이었다. 지리학 분야에서의 연구는 매우 드물며(조용순, 2005; 이전, 2007), 특히 경제활동이자 장소자산으로서의 고유성을 밝히는데 기여할 수 있는 구체적인 입지 특성에 대한 실증적 분석은 거의 시도되지 못하였다.

이 연구에서는 죽방렴 어업 활동의 특성과 죽방렴의 공간적 분포를 분석하여, 남해·사천 지역에서 죽방렴이 행해지고 있는 지점의 자연환경 입지 조건을 해석하고자 한다. 이를 위해, 현재 죽방렴 어업이 행해지고 있는 지족해협 및 삼천포해협과 여수에서 통영까지의 주변 4개 해협(여수, 노량, 견내량, 통영)의 해협 조건을 비교·분석하여, 지족해협 및 삼천포해협에서 현재까지 죽방렴 어업이 행해질 수 있는 자연환경 입지 요인을 해석하였다. 그리고 지족해협과 삼천포해협에서도 죽방렴이 설치되어 있는 지점에 대한 해황 및 지형 특성을 분석하여, 죽방렴 설치와 어업 활동에 적합한 자연환경 조건을 분석하였다.

2. 연구 지역

연구 지역은 현재 죽방렴 어업이 행해지고 있는 지족해협과 삼천포해협, 그리고 두 해협과의 비교를 위해 선정한 여수해협, 노량해협, 통영해협, 견내량해협이다(그림 1-a). 지족해협은 남해군의 남해도와 창선도 사이에 동서 방향의 좁고 긴 해역으로, 해협의 길이는 8km 정도이며, 폭이 가장 좁은 곳은 거리가 약 360m에 불과하다(그림 1-b, 2-c). 지족해협의 평균 대조차는 1.55~1.66m로 나타나며, 해협 중앙부의 수심은 1.5~7.5m의 범위를 이룬다. 삼천포해협은 현재 창선-삼천포 대교가 놓여 있는 내륙의 사천시 동서동(삼천포 서부)과 남해군 창선도 대벽리



사이에 북서-남동 방향으로 열린 좁은 해역 지점을 의미한다(그림 1-c, 2-a). 삼천포와 창선도 사이의 해협 최단 거리는 약 2.2km이지만, 해협 내에 늪도, 초양도 등 작은 섬들이 위치하고 있어, 섬을 제외한 해역의 최단 거리는 1.2km에 불과하다. 삼천포해협의 평균 대조차는 1.60m 내외이며, 중앙부의 수심은 0.5~14.0m의 범위로 해저의 기복이 매우 심하다.

현재 죽방렴 어업이 이루어지고 있는 지죽해협 및 삼천포해협과 함께, 죽방렴 어업이 행해지지 않는 주변의 대표적인 해협인 여수, 노량, 통영, 견내량에 대해서도 자연지리적 조건을 비교하여, 죽방렴 어업의 유·불리 조

간을 분석하였다. 여수해협은 내륙인 여수시 여수반도와 도서인 돌산도 사이에 서남서-동북동 방향으로 열린 좁은 해역으로, 길이 약 1.3km, 최단 폭은 약 300m로 나타나며, 평균 대조차는 1.80~1.85m, 해협 중앙부의 수심은 3.0~13.5m의 범위를 이룬다. 노랑해협은 내륙인 하동군 금남면 노랑리와 남해도인 남해군 설천면 노랑리 사이에 서남서-동북동 방향으로 열린 해협으로, 길이는 3km 내외, 최단 폭은 약 480m이며, 평균 대조차는 1.69~1.73m, 해협 중앙부의 수심은 25~35m로서 상당히 깊은 편이다. 통영해협은 내륙인 통영반도의 통영시 도천동 일대와 도서인 통영시 미륵도 사이에 서남서-동북동 방향으로 열

린 해협으로, 길이가 약 5km 내외, 최단 폭이 약 50m로서, 매우 좁고 긴 형태를 띠고 있다. 통영해협의 평균 대조차는 1.36~1.40m이며, 해협 중앙부의 수심은 3.0~7.0m의 범위로 나타난다. 견내랑해협은 통영반도의 통영시 용남면 장평리 일대와 거제도의 거제시 사등면 덕호리 사이에 남북 방향으로 열린 해협으로, 길이 약 2.5km, 최단 폭 약 440m이고, 평균 대조차는 1.13~1.23m, 해협 중앙부의 수심은 2.0~7.5m 범위를 가진다.

3. 연구 방법

1) 분석 데이터

남해안에서 행해지고 있는 죽방렴의 공간적 분포를 실증적으로 분석하기 위해, 이 연구에서는 자연지리적 입지 조건에 초점을 두어 가능한 구체적인 데이터를 활용하고자 하였다. 선행연구를 통해 죽방렴의 입지 요인과 관련된 내용을 리뷰하였으며, 그 중 데이터 구득이 가능하면서도 죽방렴 개별 위치가 가진 특성을 드러낼 수 있는 데이터를 수집하였다(표 1 참조). 죽방렴 위치, 유속, 수심, 평균 대조차를 모두 공간 분석이 가능하도록 GIS 환경에서 구축하였으며, 수온 및 염도는 자료 수집 위치가 너무 제한적이어서 부가적인 정보로만 활용하였다.

먼저, 죽방렴의 분포는 개별 위치를 포인트형 자료로 취득하였다. 선행연구에서 보고된 죽방렴 분포 지역(삼천포해협과 지족해협)과 그 수를 기본 정보로 하여 실제 현황을 파악하고자 하였다. 이를 위해 국토지리정보원에서 구축한 최신의 항공사진(2024년 7월 3일 촬영) 및 정사영상으로부터 인근 해상에 입지한 죽방렴의 개별 위치를 전

수 조사하였다. 죽방렴의 구조는 V자 모양의 활가지와 중심의 발통으로 구분되는데(그림 2), 활가지의 길이는 대부분 50m 이상으로 항공사진에서 육안으로 충분히 식별이 가능하다. 이런 영상을 통한 어구 위치 확인은 해외에서도 수행된 바 있는데, 예를 들어 Al-Abdulrazzak and Pauly(2014)는 페르시아만(아라비아만)을 대상으로 구글어스를 통해 어살(fishing weirs)의 분포를 파악하고, 어획량까지 추정하였다. 항공사진에서 파악된 죽방렴의 위치는 발통을 기준으로 하여 GIS 환경에서 포인트로 디지털화하여 구축하였다.

죽방렴의 입지에 영향을 줄 수 있는 요인들에 대한 데이터는 모두 국립해양조사원에서 운영 중인 바다누리 해양정보서비스에서 수집하였다. 수심은 약최고고조면 기준으로 측정된 정보를 제공하는 해도 서비스 상에서 주기 형태로 표현된 것을 참조해 각 위치를 포인트로 디지털화하여 입력하였다. 평균 대조차는 조석관측성과를 활용해 구축하여 서비스 중인 조석 분포도를 디지털화하여 입력하였다. 상기 시스템에서 조석 분포도는 등치선의 형태로 제공되는데, 가까운 항만 인근에서는 2.5cm 간격으로, 연안에서는 5cm 간격으로 표현되어 있다.

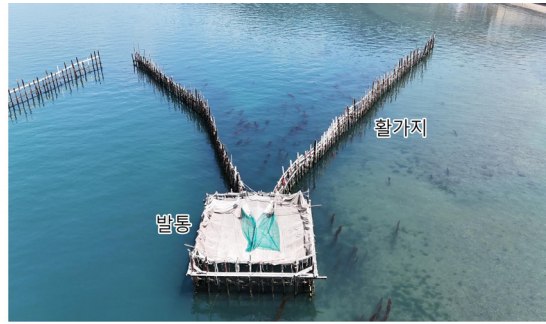
조류의 유속을 파악하기 위해서는 두 가지 원천 자료를 수집 후 병합하였다. 유속에 대한 실측자료는 해양관측 부이를 통해 수집되지만 그 수가 매우 제한적이다. 연구 지역 전체에 3개 지점에서만 이용 가능해 예보 및 모델 예측 자료를 활용하였다. 이 자료원은 다시 조류예보와 수치조류도로 구분이 된다. 조류예보는 과거 관찰 데이터를 기반으로 주요 항로 및 협수로에 대해 매일의 전류, 최강류 유속 정보를 추정하여 제공한다. 수치조류도의 경

표 1. 데이터 구축 방법

구분	GIS 데이터 수집 방법	자료원	자료원 출처
죽방렴 위치	항공사진 및 정사영상 상의 죽방렴 위치를 디지털화(2024.7)	항공사진 및 정사영상	국토정보맵 (https://map.ngii.go.kr)
조류 유속 (최강낙조류)	조류예보 및 수치조류도 상의 최강낙조류 데이터 수집(2024년 5월, 7월, 9월) 후 평균	조류예보 수치조류도	바다누리 해양정보 서비스 (https://www.khoa.go.kr/oceangrid)
수심	해도(전자해도) 상의 수심 주기를 디지털화 후 공간 인터플레이션 수행(2024년 기준)	해도(전자해도)	
평균 대조차	조석분포 등치선을 디지털화 후 공간 인터플레이션 수행	조석분포도(연안) 조석분포도(항만)	
수온 및 염도	3개 조위관측소(여수, 삼천포, 통영) 통계자료 수집(2014, 2024년 5월, 7월, 9월)	실시간 해양관측 월간 통계보고서 및 연간 통계 보고서	



a. 삼천포해협의 모습



b. 삼천포해협 방형 죽방렴의 형태와 구조



c. 지족해협의 모습



d. 지족해협 원형 죽방렴의 형태와 구조

그림 2 지족해협 죽방렴의 모습과 구조(2025.6.3. 촬영)

우 조류 예보용 상수를 이용해 수치모델로부터 산출된 결과를 제공한다. 조류 가운데 죽방렴의 어로 활동에는 낙조류가 중요하므로 두 자료원으로부터 최강낙조류를 수집하였다. 유속은 10분 단위로 제공되어 자료의 양이 지나치게 많으므로 죽방렴의 어로 기간이 4월에서 10월에 집중됨을 고려하여 5월, 7월, 9월의 데이터(2024년 기준)를 일 단위(일 2회)로 수집하였다.

조류예보는 관찰 데이터를 토대로 하고 있다. 실제 조류에 더 가깝다고 판단되지만, 자료 제공 지점이 제한적이다. 분석의 비교 대상이 되는 해협에 가까운 관측소(여수해협, 하동항, 노량수도, 노량수도동측, 대방수도, 신수도동측, 통영해만 견내량해협 관측소)에 대해서는 조류예보(최강낙조류) 정보를 일 단위로 수집하였다. 수치조류도의 경우는 더 세밀하게 정보가 제공되는데 연구지역 전체에 약 130개의 샘플링 포인트를 무작위로 배치하고 그 좌표에 해당하는 유속 정보를 역시 일 단위로 수집하였다. 이 정보의 수집을 위해서는 상기 서비스에서 제공하는 OpenAPI를 활용하였으며, 각 지점에 대해 좌표와 함께 조회된 정보를 엑셀 파일로 저장하였다. 최종적으로는 조류예보를 수집한 지점과 수치조류도 정보를 수집

한 지점을 합하여 140개 포인트를 활용하였다.

2) 데이터 가공 및 분석

수집된 데이터는 GIS 환경에서 죽방렴의 개별 위치 수준에서 분석할 수 있도록 가공하였다. 수심의 경우 포인트, 평균 대조차의 경우 등치선으로 입력되었는데, 죽방렴의 개별 위치가 가진 특성을 파악하기 위해 셀 단위의 GIS 데이터로 공간 인터폴레이션을 수행하였다. 인터폴레이션에 사용된 도구는 ESRI ArcGIS(Spatial Analyst)이며, 인터폴레이션 방법으로는 Kriging을 사용하였다. 조류 유속은 140개 포인트에 대해 3개월(5월, 7월, 9월)의 일 단위 값을 가지고 있어 우선 일별 최고 유속을 도출하고, 그 값을 평균하였다. 결과적으로 140개 지점에 대해 최강낙조류 평균 유속을 입력 자료로 하여 Kriging을 통한 셀 단위의 유속을 추정하였다. 수심 데이터에 대해서는 추가적인 가공을 수행하였는데, 해저 지형면의 특성을 파악하기 위해 경사를 산출하였다. 셀의 크기는 모두 30m로 통일하였다.

이렇게 구축된 격자 데이터를 활용해 죽방렴의 입지 특성을 파악하기 위해 거시적인 측면에서의 분석과 미시적

인 측면에서의 분석을 병행하였다. 먼저, 죽방렴이 삼천포해협과 지족해협에 치중되어 있음에 주목하여 두 해협으로부터 멀지 않으면서(50km 이내) 유사한 지형 특성을 가진 4개 해협을 포함해 모두 6개 해협 간의 비교를 수행하였다. 이어 미시적인 수준에서는 죽방렴이 분포하는 두 해협 내에서 죽방렴이 실제 입지한 곳과 나머지와 비교를 수행하였다. 이를 위해서는 죽방렴이 위치한 포인트에 대해 앞서 가공하여 산출한 레이어들의 정보를 오버레이하여 입력하였다.

II. 선행연구

죽방렴은 강이나 연안에서 행해지는 어로 형태로 지형적 조건을 활용하는 함정어구에 속하며, 그중에서도 어살류와 유사한 것으로 알려져 있다(조용순, 2005). 한국민속대백과사전에 따르면 함정어업은 함정어구를 사용해 물고기를 잡는 어로 활동으로, 나무나 돌과 같은 자연물을 함정어구로 이용하거나 통발과 같은 어구를 사용하는 방법, 울타리나 돌담으로 물길을 막고 함정을 설치하는 전통어살류에 해당하는 방법 등으로 구분된다. 우리나라에서는 전통어살류와 유사한 함정어업으로 어전(漁箭)이나 (죽)방렴이 대표적이다(조용순, 2005; 이경주 등, 2019).

죽방렴을 비롯한 함정어업은 대체로 하천이나 해안 지형을 활용하는 어업으로, 수 천 년 전부터 세계 여러 지역에서 행해진 전통적인 어로 활동에 해당한다. 예를 들어 통발은 중석기 시대부터 그물이 사용되기 어려운 암초 환경에서 주로 사용되어 왔으며, 석재나 목재를 이용한 어살은 주로 조간대에 설치해 사용해 왔다(Vadziutsina, 2018). 어살을 이용한 어로 활동은 미국 알래스카주(Moss *et al.*, 1990), 오리건주(Tveskov and Erlandson, 2003), 캐나다 브리티시 컬럼비아주(Greene *et al.*, 2015) 등지에서 고고학적인 어로 활동으로 탐구되었다. 하지만 동남아시아, 아프리카, 중동 등에서는 현재까지도 사용되고 있는데, 특히 페르시아만(아라비아만)에서는 2000년대에 1,656개의 어살이 존재한다는 보고도 있다(Al-Abdulrazzak and Pauly, 2014).

죽방렴이나 어살류는 특정 장소에 장시간 어구를 고정해 두는 방식으로, 정치망의 원조격에 해당하지만 그물만을 사용하지 않는다는 점에서 차이가 있다(이전, 2007).

어구가 한 장소에 고정되므로 설치 위치가 매우 중요한데, 대체로 대상 어종의 이동 특성, 지형, 조류의 흐름 등을 고려한 것으로 알려져 있다. 예를 들어, 알래스카에서 연어잡이를 위한 어살은 연어가 산란을 위해 떼를 지어 회귀하는 하천하구나 조간대에 설치해 밀물 때에 육지 쪽으로 들어온 연어가 썰물 때에 갇히도록 설계하였다(Moss *et al.*, 1990). 캐나다의 브리티시 컬럼비아 코코스 해안에서는 1850년까지 약 1천 년 이상 사용된 원주민의 대규모 목재 어살 단지가 발견되었다. 해안선에 가까운 조간대의 갯벌에 나무 기둥을 박고 청어나 연어를 가두는 울타리를 설치하였는데, 그 입구가 해안선을 수직으로 바라보는 형태를 이룬 것으로 보고되었다(Greene *et al.*, 2015). 이와 유사한 방식은 페르시아만과 홍해 지역에서 나타나고 있는데, Haddarh라고 불리는 어구가 해안의 조간대 설치되어 운영되고 있다(Tharwat, 2003).

지금까지 살펴본 것처럼 죽방렴과 유사한 방식의 어구나 어로 활동이 세계 곳곳에서 아주 오래전부터 이루어져 왔음을 고려해 본다면 죽방렴은 보편적인 인류 문화의 속성을 보유하고 있다 할 수 있다. 그렇지만, 유사한 어구가 사용된다고 하더라도 지형이나 기후와 같은 자연환경, 수렵의 대상이 되는 어종, 어구에 사용되는 자재 등 지역이나 설치 장소가 가진 고유한 특성에 따라 그 양식은 다양하게 나타날 수 있다. 관련하여 해외의 선행연구는 대체로 어구의 크기나 구조 등의 특성(Vadziutsina, 2018), 외형상(Tharwat, 2003; Al-Abdulrazzak and Pauly, 2014), 고고학적 혹은 문화적 가치(Moss *et al.*, 1990; Tveskov and Erlandson, 2003; Greene *et al.*, 2015)에 집중하는 모습을 보이고 있다. 하지만, 지리적 입지 특성과 관련한 연구는 드문데, 어구의 설치 위치에 대한 언급이 없는 것은 아니지만 구체적인 데이터를 통해 분석은 거의 이루어지지 않았다.

한편, 국내에서 죽방렴과 같은 전통적 함정어업에 대한 구체적인 기록은 조선시대 문헌에 다수 나타나고 있다. 어전, 방렴, 어조, 어장 등이 소개되어 있으며, 그중 어전, 방렴, 어조는 어구를 한 장소에 고정하는 방식에 해당한다(이영학, 2000). 전통어법 중 죽방렴은 현존하는 어로 활동으로 장소자산으로서의 가치가 부가되며 최근 연구가 다수 이루어져 왔다. 이들 연구는 주로 민속 및 문화 관련 분야에서 역사적 기원이나 변화, 어구나 어로 활동의 특성, 문화 자산으로서의 가치 등을 중심으로 이루어졌으며, 지리학자들에 의한 연구는 제한적이다.

죽방렴은 어살류의 일종으로서 물살이 빠른 좁은 물목에 조류가 흘러 들어오는 쪽을 향해 참나무 말뚝(발장, 지시대) 300여 개를 갯벌에 부채꼴 모양으로 일정하게 박아 늘어놓고 참나무 말뚝과 말뚝 사이에 대나무를 발처럼 율타리 형태로 엮어서 흘러 들어온 고기가 빠져나가지 못하도록 가두어 포획하는 어구이다(기근도, 2017, 그림 2). 즉, 죽방렴은 물고기를 잡는 장치인 어량을 이용한 어업으로, 방사형으로 날개를 해안을 향하여 설치해 놓고 만조 시에 내만 쪽으로 들어왔던 어류가 간조 시에 빠져나가면서 중앙의 함정부에 들어가게 하여 어획하는 방식으로 조수간만의 차가 비교적 큰 서해안 및 남해안에서 발달해 왔다(이경주 등, 2019).

먼저 역사적 관점에서 죽방렴을 연구한 학자들을 죽방렴의 기원과 변화 등을 다루어왔다. 예를 들어, 전경호(2022)는 죽방렴은 우리나라의 전통 어법인 어살과 방렴과는 다르지만, 어로 방식은 방렴을, 어구는 어살의 형태를 취한 것으로 보았다. 하지만 권봉관(2024)은 이러한 주장에 반박하며, 특히 방렴과 죽방렴 간에 구조적 유사성을 확증할 수 없어 재론되어야 함을 주장하였다. 죽방렴이라는 명칭에 대해서도 논의가 있었는데, 문혜진(2023)에 따르면 일제강점기 어업과 관련된 관보를 통해 1910년대부터 죽방렴이라는 용어가 행정적으로 사용되었고, 1930년대 출판된 일본인의 책에서도 관련 기술이 있었으나 대중화된 것은 최근 행정기관이 홍보용 자료를 제작하면서부터로 알려져 있다(조용순, 2005). 이경주 등(2019)은 죽방렴에 대한 문헌 기록을 종합 분석하며 전통 어법 중 어장은 해외에서의 전통적 어살과 같이 조수간만의 차를 이용하지만 방렴은 어로에 초점을 있어 차이가 있으며, 사천만 일대에 다수가 분포했음을 보고하였다.

죽방렴의 구조나 제작, 설치, 어로 활동 방식 등을 밝히는 연구도 다수 이루어졌다. 박종오(2011)는 남해군과 사천시에 존재하는 죽방렴의 구조와 어법을 의례와 함께 소개하고 있으며, 전경호(2022)는 남해군과 사천시에서 죽방렴의 구조와 어업 방식을 비교하고 전통어로의 전승 과정을 분석하였다. 강경미·신현옥(2002)은 삼천포 수역 죽방렴의 어구구조와 해수 유동 간의 연관성을 분석하였으며, 이중구(2023)는 지족해협을 중심으로 자연환경과 멸치의 생태적 특성, 그리고 멸치를 포획하기 위한 기술의 상호 관계를 분석하고 있다.

죽방렴은 흔히 멸치를 잡기 위한 어구로 알려져 있다. 따라서 죽방렴, 혹은 방렴은 그 초기부터 멸치잡이에 초

점이 있었을 것으로 간주되지만, 남해안 죽방렴에서의 멸치잡이는 일제강점기 일본에서의 멸치 수산업 발달과 함께 이루어진 것이라는 주장이 제기되었다(문혜진, 2023). 조선 후기에 통영은 남해안에서 가장 큰 어장이었으며 대구와 청어가 주된 어종이었던 것으로 알려져 있다(이영학, 2000). 그렇지만, 멸치가 잡히지 않은 것은 아닌데, 남해군 일대에서는 멸치가 여름철에 잡히는 주된 잡어 중 하나였다(문혜진, 2023). 따라서 죽방렴은 일제강점기 이후 가치가 높아진 멸치를 주된 대상 어종으로 삼게 되었으며, 멸치 뿐 아니라 멸치를 따라 이동하는 각종 어종을 잡는 어구로 보는 것이 적절하다.

멸치는 난류성 회류 어종으로 무리를 지어 이동하는데, 겨울철에는 제주도 이남까지 이동했다가 여름철에는 남해안 지역으로 산란을 위해 몰려드는 것으로 알려져 있다(국립수산과학원 홈페이지; 추효상, 2002). 실제 멸치를 실증적으로 탐구한 연구에 의하면 우리나라 동해안 울산, 남해안 부산, 통영 인근에서 상대적으로 높은 밀도로 분포하였으며(오우석 등, 2023), 어획량은 남해도와 거제도 사이 해역에서 집중되었다(차병열 등, 2007). 현재 죽방렴에서 잡히는 멸치는 어획 과정에서 손상되지 않고 신선도가 높아 시장에서 ‘죽방멸치’라 불리는 최상품으로 인정받고 있다(김지수, 2024). 죽방렴의 어획 작업은 수온이 낮아 어류의 이동이 거의 없는 겨울철을 제외한 3~4월부터 10월까지 주로 이루어지며, 이 기간에서도 조차가 커서 유속이 빠른 사리 때에서도 해수면이 가장 낮은 간조 시에만 작업이 가능하다(박종오, 2011). 이때는 조류를 따라 어류의 이동이 활발하여 어획량이 풍부하고, 물이 많이 빠져나가므로 발통에 들어가서 어획 작업을 하기에도 편리하다(박경용, 2013). 따라서, 죽방렴의 어로 활동은 봄부터 가을까지 10일간의 어로와 5일 동안의 휴어가 반복된다(이중구, 2023).

죽방렴 내 어획 방식은 현재 지족해협과 삼천포해협이 약간 다른데, 지족해협에서는 어민이 직접 발통 안으로 들어가 발통 안에서 조류를 따라 일정한 방향으로 회전하는 멸치를 채그물로 잡아 올리지만, 삼천포해협에서는 어민이 발통 위로 올라가 그물을 고정하고 있는 도르래를 감아 멸치가 들어 있는 그물을 수면 위로 올린 후 채그물로 멸치를 떠 올려 잡는다. 이러한 어획 방식의 차이로 지족해협의 죽방렴은 발통이 원형이지만, 삼천포해협의 발통은 방형(사각형)이며 내부에 촘촘한 그물이 설치되어 있다(전경호, 2022, 그림 2-b, d).

조류 특성을 이용해 멸치 등을 잡는 죽방렴의 구조는 어류를 가두는 원형 또는 사각형의 발통과 V자 모양의 발활가지로 구분된다(그림 2). 활가지 중에서 말목이 비교적 촘촘히 박힌 발통에 가까운 부분은 사목으로 불리며, 어류가 발통으로 유인되는 좁은 통로이다. 발장은 죽방렴의 이러한 구조를 형성하는 골격으로서, 죽방렴의 가장 중요한 재료이다. 발장은 대부분의 시간 동안 바닷물에 잠겨 있으므로 썩기 쉬워서, 부식에 강한 참나무가 전통적으로 사용되어 왔다(박경용, 2013). 그렇지만 참나무도 빠르면 1년에서 길게는 7~10년이 지나면 결국 썩는다. 따라서 죽방렴 어업을 지속하기 위해서는 거의 매년 발장의 보수 및 교체 작업이 이루어지는데, 3~4m 깊이로 박힌 기존 발장을 새 발장으로 교체하는 작업은 간조 시에만 제한적으로 가능하다. 이러한 불편함으로 인해, 30여년 전부터는 말목을 참나무에서 쇠 말뚝(원통형 파이프나 철로 폐 레일)으로 대체한 곳도 많다(박경용, 2013).

멸치를 주된 어종으로 하는 어구로서 죽방렴은 멸치 어장의 존재와 함께 어구 설치를 위한 여러 자연적 조건을 고려해야 한다. 전경호(2022)는 죽방렴 설치의 조건으로 적당한 수심, 조수간만의 차, 강한 조류를 제시하였지만, 세밀한 분석을 하진 못했다. 지리학자에 의한 죽방렴 연구는 조용순(2005)을 들 수 있다. 이 연구에서는 지족해협을 중심으로 죽방렴의 분포와 자연환경적 조건과 인문환경적 조건을 논의하였다. 연구지역의 등수심도를 이용하고, 죽방렴의 개별 위치를 지도화하는 등 비교적 구체적인 자료를 활용하였으나 분석적인 면모는 부족하였으며, 삼천포해협은 다루지 못하였다. 이어 이전(2007)은 남해안 연안에서 행해지는 고정 어구의 한 유형으로서 지족해협과 삼천포해협의 죽방렴 분포를 다루었지만 역시 세밀한 분석을 하지는 못하였다. 하지만 이들 연구는 죽방렴에 대해 전통 어업으로서 문화역사적 가치, 그리고 환경친화적인 조업방식으로서의 가치를 평가하였다는 점에서 의미가 있다. 이런 관점은 최근 어업 유산으로서 죽방렴의 가치를 인정받고자 하는 노력으로 이어지고 있다. 앞서 살펴본 이경주 등(2019)은 문헌 기록을 정리함으로써 문화유산으로서의 가치를 제고하고자 하였으며, 박경용(2013)은 죽방렴 어업의 운용에 내재된 전통 지식의 특성을 분석함과 동시에 복합문화로서 죽방렴의 보전과 문화 전승을 위한 과제를, 김지수(2024)는 전통적인 산업 경관이자 어업 유산으로서 죽방렴이 직면한 과제를 정리하였다.

요컨대, 죽방렴은 전통적인 함정어업으로서의 보편성을 가지고 있으면서도 우리나라 남해안이 가진 차별적인 특성도 가지고 있을 것으로 판단된다. 살펴본 것처럼 지금까지의 연구는 대체로 죽방렴의 역사적 변화를 밝히거나 어구 및 어로 활동의 특성이 무엇인지에 집중하고 있다. 현재까지 유지되고 있는 죽방렴이 가진 고유한 특성을 구체적으로 파악하기 위해서는 지족해협과 삼천포해협을 함께 다루면서도 세밀한 입지 분석이 요구되지만 이러한 연구는 이루어지지 못했다.

III. 죽방렴의 분포와 입지 특성

1. 죽방렴의 분포

19세기 초에 사천과 창선도 일대 사천만에는 약 160여 곳의 죽방렴이 분포했다(이경주 등, 2019). 일제강점기에 남해군에서 어업면허가 있었던 방렴은 93기였고, 죽방렴으로 멸치잡이를 하는 곳은 40기로 남해군 대부분의 연안에 분포하고 있었다(문혜진, 2023). 사천의 삼천포 일대에는 19세기 초 40곳에 가까운 방렴이 존재하였는데, 1996년에는 어업면허를 가진 죽방렴이 모두 21개로 기록되어 있다(사천시청, 2003). 2024년 현재 우리나라의 죽방렴은 경남 사천시와 남해군 일대에만 분포하고 있다. 2024년 7월 3일 촬영된 항공사진을 토대로 할 때, 죽방렴은 삼천포해협 일대에 22개, 지족해협 일대에 22개로 총 44개소가 설치되어 있다(그림 3-a). 남해군 삼동면 지족리 192-1번지 부근의 지족해협에 위치한 1개소는 2023년부터 체협 관광이 가능한 죽방렴 관람대로 활용되고 있어서, 조업은 이루어지지 않고 있다. 항공사진에서는 해수면 아래 잠긴 죽방렴의 모양이 관찰되기도 하지만, 이들은 모두 과거에 설치·운영되었으나 현재는 폐기된 죽방렴이다. 총 44개의 죽방렴 중 행정구역 상으로 남해군에 위치한 것은 23개, 사천시에 위치한 것은 21개이다.

죽방렴의 설치 조건으로 적당한 수심, 조수간만의 차, 강한 조류를 제시한 전경호(2022)를 비롯한 연구자들은 죽방렴이 남아있는 지족해협과 삼천포해협의 자연조건을 다음과 같이 제시하였다. 남해 지족해협은 조차가 최대 3.6m에 달하고 조류의 속도는 평균 1.2노트(약 2.2km/h), 최대 유속은 8노트(약 14.8km/h) 이상 이르기

도 한다(박중오, 2011). 삼천포해협은 평균 수심이 10~20m에 이르고, 유속이 빠른 협수로가 여러 곳 발달해 있는데, 이 지역의 유속은 남해군 지족해협에 비해 전반적으로 센 편이다(전경호, 2022). 죽방렴의 주 어종인 멸치는 유속이 빠른 해협을 따라 주로 이동하며, 봄·가을을 중심으로 일 년에 여러 차례에 걸쳐 암초에 산란하기 위해 골을 따라 이동하기 때문에(전경호, 2022), 해협 내에서도 골과

암초가 발달해 있는 기복이 다소 복잡한 해저 지형을 가진 곳이 죽방렴 설치에 유리하다.

지족해협의 죽방렴은 동-서 방향의 좁고 긴 해협 내에 분포하고 있다(그림 3-c). 지족해협 죽방렴은 해협의 방향과 일치하여 동-서 방향으로 줄지어 있으면서도 각 지점에서는 해협을 횡단하여 남북 방향으로 2~4개의 죽방렴이 거의 직선에 가깝게 가로질러 배열되어 있다. 이리

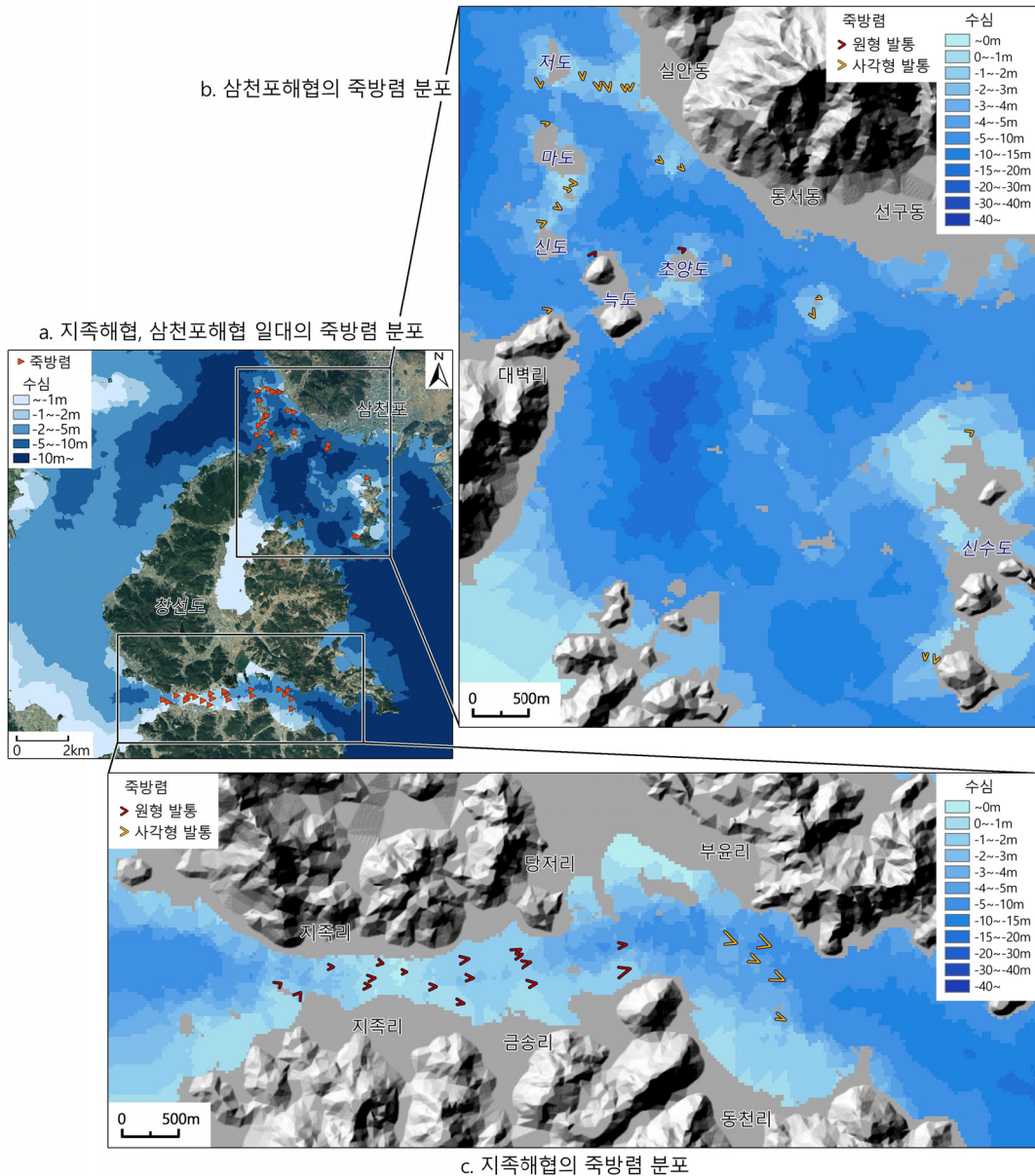


그림 3. 지족해협과 삼천포해협의 죽방렴 분포

한 분포 구조는 좁고 긴 해협의 특성상, 단일 수로를 이루며 일 방향으로 나타나는 조류의 흐름에 맞춰 포획 효과를 극대화하기 위해, 해협 내 특정 지점을 가로지르며 죽방렴을 연속적으로 설치하였기 때문이다. 따라서 지죽해협은 죽방렴 간의 간격이 비교적 균일하고, 설치 지점에서는 여러 죽방렴이 줄지어 분포하는 연속적인 구조를 가진다.

삼천포해협에서는 해협의 좁은 목 부분에 있는 섬인 늑도와 마도 일대에 죽방렴이 밀집하여 분포하고 있으며, 해협 남동부의 신수도에도 3개의 죽방렴이 설치되어 있다(그림 3-b). 지죽해협과 비교하여, 삼천포해협의 죽방렴은 대체로 북서-남동 방향을 이룬 해협을 따라 분포하지만, 죽방렴 간 간격이 일정하지 않고 해협 내에 발달한 여러 수로를 따라 다양한 방향의 군집을 이루며 배치되어 있어, 분포의 규칙성이나 연속성이 다소 낮은 편이다. 특히, 22개 죽방렴 중 17개는 늑도, 마도, 초양도, 저도, 신도 주변과 동서동(실안동) 앞 해안에 분포하고 있어, 해협에서 폭이 가장 좁은 목 부분에 다수의 죽방렴이 밀집되어 있다. 늑도와 마도 일대는 해협에서도 수역의 폭이 좁고 여러 섬이 산재하고 있어서, 육지와와의 접근성이 좋아 죽방렴의 설치 및 관리에 유리하기 때문에 죽방렴이 밀집되어 있는 것으로 보인다. 또한, 이 일대는 섬과 섬, 섬과 육지 사이의 여러 수로를 따라 조류가 강하게 흐르기 때문에, 다양한 어도를 따라 이동하는 물고기를 포획하기 위해, 여러 지점에 다양한 방향으로 죽방렴을 분산 설치한 결과, 죽방렴 분포의 규칙성이 뚜렷하지 않은 것으로 보인다.

죽방렴의 구조 및 설치 방식의 분포 특성도 살펴본다. 서구의 전통 어살이 주로 해안선을 향해 수직으로 유도부를 설치하는 것과는 달리 지죽해협과 삼천포해협의 죽방렴은 대체로 해안선과 평행하도록 서쪽을 향하여 활가지를 펼치고 있다. 이는 죽방렴이 조류를 따라 수로(어로)를 지나는 물고기가 썰물(날물, 낙조류) 때 간히도록 해 잡는 방식이기 때문이다. 두 지역은 모두 외해에서 사천만 쪽으로 서류하는 밀물(들물, 창조류) 때에는 유속이 느려서 죽방렴에 물고기가 잘 들어오지 않지만, 사천만에서 외해로 동류하는 낙조류 때에는 상대적으로 조류가 빨라 죽방렴에 어류가 많이 들어온다. 과거에는 삼천포해협에 입구가 동쪽을 향해 있어서 들물 때 고기를 잡는 ‘들물발’이 일부 있었다고 하지만, 현재 두 해협의 죽방렴은 모두 썰물의 방향을 마주보고 입구가 열려 있는 ‘날물

발’이다(이중구, 2023). 따라서 동-서 방향으로 열린 구조를 가진 지죽해협에서는 낙조류가 서에서 동으로 발생하므로, 지죽해협 죽방렴의 모든 활가지는 서쪽으로 열린 구조를 이루고 있다(그림 3-c). 그리고 북서-남동 방향으로 열린 삼천포해협에서는 낙조류가 북서에서 남동 방향으로 발생하므로, 삼천포해협의 대부분 죽방렴은 활가지가 북서쪽으로 열려 있다(그림 3-b). 특히, 지죽해협에서는 창조류를 따라 외해에서 서쪽의 사천만으로 이동한 멸치가 지죽해협을 통과하지 못하고 해협 내에 머무르다가, 낙조류 때 다시 동쪽의 외해로 되돌아가는 경우가 많아서, 지죽해협 죽방렴의 어획량은 창선교의 동쪽인 해협의 동부 해역에서 더 많다고 알려져 있다(이중구, 2023).

지죽해협의 죽방렴은 사람이 발통 안에 들어가서 들고 있는 멸치를 잡아 올리는 방식이라서 발통의 형태가 원형이며, 삼천포해협의 죽방렴은 발통 위에서 멸치를 떠올리는 방식이라서 발통의 형태가 사각형(방형)이라고 알려져 있다. 항공사진에서 확인한 결과, 삼천포해협의 22개 죽방렴 중에서 대부분인 20개는 발통이 사각형이며, 늑도와 초양도의 해안선에 접하여 설치된 2개만 원형을 이루고 있다(그림 3-b). 지죽해협에서는 이와 반대로, 22개 죽방렴 중 대부분인 17개는 원형 발통이며, 이들은 모두 상대적으로 수심이 얇은 해협의 서부와 중부에서만 나타난다(그림 3-c). 그리고 사각형 발통을 가진 5개 죽방렴은 지죽해협의 동부에만 분포하는데, 지죽해협 동부는 상대적으로 수심이 깊기 때문에, 발통 내부에 직접 들어가서 작업이 불가능하여 사각형 발통을 사용하는 것으로 보인다. 특히, 지죽해협 동부의 죽방렴은 크기가 매우 큰데, 가장 남쪽에 설치된 1개를 제외한 4개는 모두 활가지의 길이가 100m 이상이며, 최대 150m까지 나타난다. 이는 지죽해협 동부에서 낙조류 때 이동하는 멸치가 많다는 점을 활용해 어획량을 극대화하기 위하여, 활가지의 길이를 최대한 길게 만든 결과로 보인다.

2. 죽방렴의 지역 간 입지 차별화 요인

죽방렴은 조차가 커서 조류의 유속이 빠른 좁은 물목에 설치하여 어류를 포획하는 방식이므로 그런 지형적 특성을 가진 해협에서 유리하다고 알려져 있다. 따라서 조선 시대 문헌 기록을 통해 볼 때, 해안에서 어량을 이용한 어업은 서해안과 남해안의 여러 지역에서 오래전부터 이루

어졌던 것으로 파악되지만, 현재의 죽방렴과 유사한 어로 활동은 주로 남해안의 경남 서부 지역을 중심으로 행해졌던 것으로 보인다(이경주 등, 2019). 그렇지만 경남 서부 일대인 남해 중동부 해안에는 여수해협, 노량해협, 지족해협, 삼천포해협, 통영해협, 견내량해협 등 많은 해협이 존재하지만, 죽방렴 어업은 지족해협과 삼천포해협에만 현재 이루어지고 있다. 남해안 중동부의 4개 해협과 비교하여 지족해협과 삼천포해협이 가진 죽방렴 어업에 유리한 해황 조건을 분석하면 다음과 같다.

먼저, 해수 조건을 살펴보았다. 비교·분석 대상인 6개 해협에 대한 관측 자료가 존재하는 여수, 삼천포, 통영의 2014년과 2024년을 대상으로 죽방렴 어업 활동이 이루어지는 시기인 5월, 7월, 9월의 평균 수온과 평균 염도를 확인하였다(표 2, 그림 4). 평균 수온은 여수 22.55°C, 삼천포 22.50°C, 통영 22.64°C로 지역별로 거의 차이가 없다. 게다가, 지역별 차이보다도 연별·계절별 차이가 더 크게 나타나고 있어서(그림 4), 죽방렴 분포와 입지 선정에 있어 수온이 미치는 영향은 거의 없는 것으로 보인다. 죽방렴의 주 어종인 멸치는 봄·가을을 중심으로 적당한

염도에서만 산란하므로 염도는 멸치의 이동 경로에 영향을 미친다(이중구, 2023). 평균 염도는 여수 28.90psu, 삼천포 29.66psu, 통영 31.37psu로 동쪽으로 갈수록 높아지는 경향이 있다. 멸치 어장의 염도가 32-34psu였다는 선행연구(차병열 등, 2007)를 참조하면 여수보다는 삼천포와 통영이 더 유리할 가능성을 보여준다. 이는 멸치 어장과 죽방렴 간의 연관성을 시사하지만, 조사 지점의 수가 과소하며, 계절 변동성이 크고(그림 4), 연안의 경우 강수에 따른 담수의 영향을 받는 등을 고려할 때 죽방렴 입지의 차별화 요인으로 확정하기는 어렵다.

다수의 선행연구에서는 죽방렴 어업의 가장 중요한 해황 조건으로, 적당한 수심, 비교적 큰 조차, 강한 조류를 들고 있다(기근도, 2017; 이경주 등, 2019; 전경호, 2022). 이러한 연구 결과에 착안하여, 6개 해협의 최강낙조류 유속, 평균 수심, 평균 대조차, 해저 경사를 비교·분석하였다(그림 5, 6).

첫째, 죽방렴은 낙조류의 강한 유속을 이용하여 어류를 유인하는 방식이기 때문에 최강낙조류 유속의 속도와 안정성이 매우 중요하다. 삼천포(91.6cm/s)와 지족(76.3cm/s)

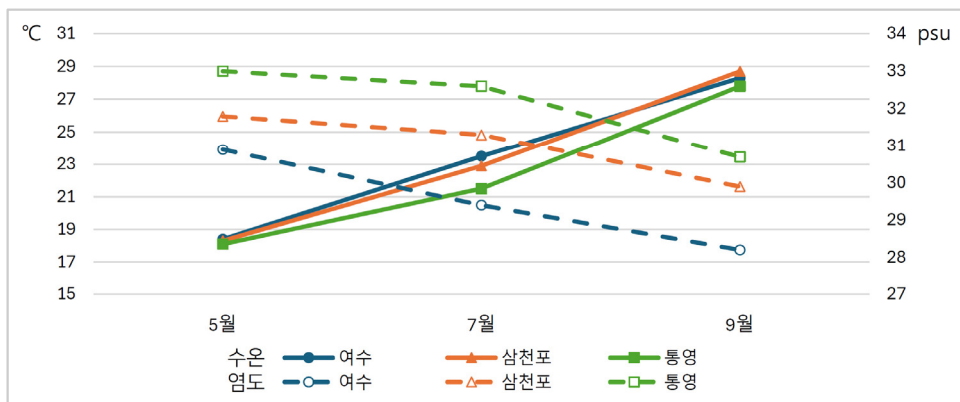


그림 4. 수온 및 염도의 계절 변화(2024)

출처 : 바다누리 해양정보서비스(실시간 해양관측 월간 통계보고서 및 연간 통계 보고서)

표 2. 남해안 중동부 해역의 평균 수온과 평균 염도

구분	평균 수온(°C)(5월, 7월, 9월)			평균 염도(psu)(5월, 7월, 9월)		
	여수	삼천포	통영	여수	삼천포	통영
2014년	21.70	21.70	21.93	28.43	28.62	31.12
2024년	23.40	23.30	23.35	29.38	30.70	31.63
평균	22.55	22.50	22.64	28.90	29.66	31.37

출처 : 바다누리 해양정보서비스(실시간 해양관측 월간 통계보고서 및 연간 통계 보고서)

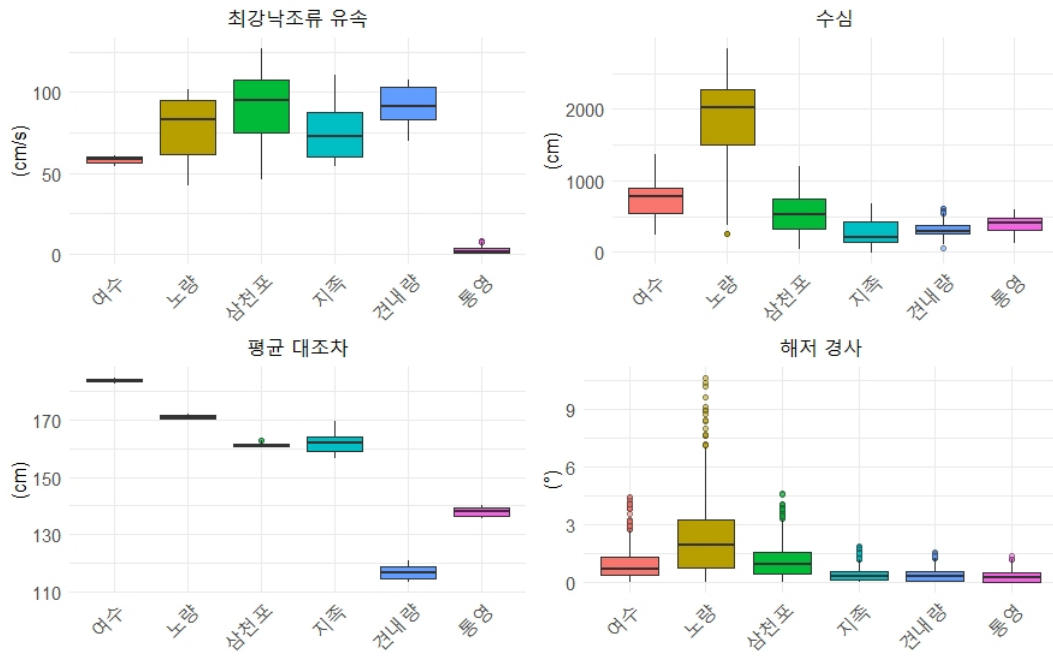


그림 5. 남해안 중동부 6개 해협의 죽방렴 입지 요인 비교

은 비교 지역 중 가장 빠른 유속을 기록하고 있으며, 유속의 변동계수도 한두 지역 모두 0.2로 낮아 조류 흐름이 안정적이라는 점에서 구조물 유지와 어획 효과에 매우 유리하다. 반면, 통영(2.6cm/s)이나 여수(58.2cm/s)는 유속이 너무 느려 죽방렴 방식의 어로에 적합하지 않다.

둘째, 죽방렴의 설치 및 관리, 어획 작업을 위해서는 수심이 매우 중요한 요인이다. 죽방렴은 얕은 해역에 나무 울타리 형태의 구조물을 설치하여 물고기를 가두는 방식이므로, 수심이 깊으면 설치와 유지가 불가능하다. 지족(273.9cm)과 삼천포(537.2cm)는 비교적 얕은 수심을 가지고 있어 구조물 설치에 적절한 조건을 갖춘 반면, 노량(1,841.0cm)이나 여수(753.7cm)는 수심이 깊어 구조물 설치 자체가 물리적으로 불가능한 조건이다.

셋째, 조차 또한 중요한 요소이다. 조차가 적당해야 간조 시에 어류가 죽방렴 발통 내에 효과적으로 갇혀질 수 있다. 삼천포(161.3cm)와 지족(161.9cm)은 사람의 신장과 유사한 높이의 적절한 대조차를 나타내며, 이는 기계가 아닌 인간 활동에 의해 이루어지는 죽방렴 어업 방식과 잘 부합한다. 건내량이나 여수 등 조차가 지나치게 작거나 큰 지역은 어획 효과나 구조물 안전성에 불리할 수 있다.

넷째, 해저 경사는 구조물의 고정과 안정성에 영향을 준다. 경사가 완만할수록 울타리형 어구가 안정적으로 고정될 수 있다. 비교 지역 간에 평균적인 해저 경사의 차이는 그렇게 크지 않았다. 지족해협(0.4°)은 경사가 상당히 완만하고 그 변이도 크지 않았다. 이에 비해 삼천포해협(1.1°)은 평균적인 해저 경사가 조금 더 크지만 위치에 따른 경사도의 차이도 더 커서 경사가 낮은 곳을 중심으로 죽방렴을 설치할 수 있는 환경임을 시사한다.

상기 4개 요인에 대해 삼천포해협과 지족해협이 다른 각각의 해협과 통계적인 유의한 차별성이 있는지를 분석하기 위해 Mann-Whitney U 검정을 수행한 결과 모든 경우에서 p-value가 0.05 보다 낮게 나타났다. 결론적으로, 남해 중동부 6개 해협 중에서 삼천포와 지족은 죽방렴 어업을 지속하기 위한 자연 환경적 조건, 즉, 빠르고 안정된 유속, 얕은 수심, 적절한 조차, 완만한 경사를 모두 갖춘 유일한 지역이다. 이러한 환경적 요인은 단순한 전통의 지속이 아닌, 물리적으로 가장 효율적인 어업 조건이라는 점에서 죽방렴이 이 두 지역에만 남아 있는 이유를 명확히 설명해준다.



a. 남해 중동부 6개 해협 일대의 최강낙조류 유속 분포.



b. 남해 중동부 6개 해협 일대의 수심 분포.



c. 남해 중동부 6개 해협 일대의 평균 대조차 분포.

그림 6. 남해 중동부 6개 해협 일대의 유속, 수심, 조차 분포

3. 지족해협과 삼천포해협 내 죽방렴 설치 지점의 입지 조건

죽방렴에 유리한 해양 환경 조건을 가진 지족해협과 삼천포해협에서도 죽방렴이 설치되어 있는 44개 지점은 해

협 내에 일정하게 분포하지 않는다. 죽방렴 설치 지점의 구체적인 입지 조건을 파악하기 위하여, 지족해협과 삼천포해협을 대상으로 앞서와 동일한 4개 요인에 대해 죽방렴 설치 지점과 미설치 지점 간의 평균 특성을 비교·분석하였다(표 3). 이를 위해 죽방렴의 규모를 고려, 현 죽방

럼 설치 지점으로부터 200m 외곽 지역을 비죽방렴 구역으로 설정해 죽방렴 설치 지점과 비교하였다.

삼천포해협은 최강낙조류 유속이 해협 전체 평균 91.6 cm/s, 비죽방렴 구역 91.6cm/s이지만, 죽방렴 설치 지점은 평균 93.1cm/s로서 전체 평균보다 조금 더 빠른 것으로 나타난다. 수심은 전체 평균 537.2cm, 비죽방렴 구역 635.2cm이지만, 죽방렴이 설치된 지점은 평균 286.5cm로 절반 정도로 수심이 얕다. 평균 대조차는 전체 평균이 161.3cm, 비죽방렴 구역은 161.4cm, 죽방렴 설치 지점은 160.0cm로서 큰 차이가 없다. 해저 경사도는 전체 평균 및 비죽방렴구역이 1.1°지만, 죽방렴 설치 지점은 평균 0.8°로서 더 완만하다. 따라서 삼천포해협의 죽방렴은 동일 해협 내에서도 상대적으로 유속이 빠르고 수심이 얕으며, 경사가 완만한 구간에 집중되어 있는데, 특히 수심에서의 차이가 크다.

지족해협은 최강낙조류 유속이 전체 평균이 76.3cm/s, 비죽방렴 구역이 70.4cm/s이지만 죽방렴 설치 지점은 82.0cm/s로서, 전체 평균에 비해 약간 더 빠르다. 전체 평균 수심은 273.9cm, 비죽방렴 구역은 333.7cm이지만, 죽방렴 설치 지점은 223.3cm로서 전체에 비해 약 20%, 비죽방렴구역에 비해 약 35% 더 얕다. 평균 대조차는 전체

평균 161.9cm, 비죽방렴구역은 161.4cm인 반면 죽방렴 설치 지점 162.7cm로 약간 컸고, 해저 경사는 전체 평균과 비죽방렴 구역, 죽방렴 설치 지점 모두 평균 0.4°로 같았다. 따라서 지족해협의 죽방렴 설치 지점은 동일 해협의 다른 곳에 비해 수심이 더 얕고, 유속이 조금 더 빠른 곳에 위치하는데, 삼천포와 마찬가지로 수심에서 가장 큰 차이를 보였다.

두 해협에서 죽방렴 설치 지점과 여타 구역 간의 통계적 차이를 분석하기 위해 Mann-Whitney U 검정을 수행하였다. 삼천포해협의 경우 수심과 대조차가 유의수준 0.05에서 유의하였으며 경사도는 p-value가 0.059로 나타났다. 유속은 죽방렴 중 이례적으로 유속이 낮게 추정된 두 지점을 제외하는 경우에 p-value가 0.16으로 나타났다. 지족해협의 경우 유속, 수심, 평균대조차가 유의수준 0.05에서 유의하였으며 경사도는 차이를 보이지 않았다.

지금까지의 분석 결과를 종합할 때, 삼천포해협과 지족해협 내에서 죽방렴 설치 지점은 다음과 같은 공통적인 해양 지형 환경 조건을 갖추고 있다. 첫째 죽방렴은 낙조류의 유속이 빠른 구간에 설치되어 있다. 삼천포 죽방렴 지점의 평균 유속은 93.1cm/s, 지족은 82.0cm/s로 두 해

표 3. 삼천포해협과 지족해협에서 죽방렴 설치 지점의 입지 특성

구분		삼천포해협		지족해협	
		죽방렴	비죽방렴	죽방렴	비죽방렴
최강낙조류 유속 (cm/s)	최소	15.5	46.3	55.4	54.4
	최대	153.4	126.0	109.9	109.5
	평균	93.1	91.6	82.0	70.4
	표준편차	35.5	21.2	20.4	14.3
수심 (cm)	최소	50.1	100.5	26.5	18.6
	최대	611.7	1192.2	536.2	686.4
	평균	286.5	635.2	223.3	333.7
	표준편차	153.3	214.8	154.2	163.4
평균 대조차 (cm)	최소	155.5	160.5	156.4	156.8
	최대	161.9	162.8	169.6	169.5
	평균	160.0	161.4	162.7	161.1
	표준편차	2.0	0.6	4.0	2.7
해저 경사 (°)	최소	0.0	0.0	0.0	0.0
	최대	2.2	4.1	1.1	1.8
	평균	0.8	1.1	0.4	0.4
	표준편차	0.7	0.8	0.3	0.4

협의 전체 평균보다 모두 높았다. 이는 죽방렴이 좁은 해협 내에서도 조류가 매우 강한 핵심 구간에 집중하여 설치되어 있음을 의미한다. 이러한 빠른 유속은 어류의 이동을 효과적으로 제어하고 포획하는 데 중요한 역할을 한다. 둘째, 죽방렴은 수심이 얇은 곳에 설치되어 있다. 삼천포 해역에서 죽방렴이 설치된 지점의 평균 수심은 286.5cm이며, 지족은 223.3cm이다. 이는 양 해역 전체 평균 수심에 비해 상당히 낮은 값으로, 죽방렴 설치 장소는 일반적으로 구조물 설치와 어류 유입 관찰에 유리한 곳이 선호됨을 의미한다. 수심과 밀접히 연관되는 평균 대조차 역시 죽방렴이 입지한 곳은 적절한 크기를 갖는다. 양 해협 모두 약 160cm를 보이고 있는데, 이는 작업 환경, 어류 이동에 관계하는 유량 및 유속 등에 있어 적절한 수준으로 판단된다. 마지막으로 죽방렴은 경사가 매우 완만한 지점에 설치되어 있다. 삼천포와 지족 모두 죽방렴 설치 구간의 평균 경사는 각각 0.8°, 0.4°로, 구조물 고정과 유속 흐름의 균형을 동시에 고려한 점에서 매우 완만한 지형 조건을 공유한다. 하지만 삼천포해협과 지족해협 내에서의 분포만을 고려한다면 죽방렴 입지에서 가장 두드러지는 요인은 수심으로 나타났다.

삼천포해협과 지족해협 죽방렴 설치 지점은 수심, 조류 유속, 그리고 지형적 안정성에서 차이가 있다. 수심은 지족이 삼천포보다 평균 63cm 이상 더 얇고, 최강낙조류 유속은 삼천포가 지족보다 평균 11cm/s, 최대 43cm/s 더 빠르며, 해저 경사는 지족이 삼천포보다 2배 더 완만하고, 평균 대조차는 거의 차이가 없다. 따라서 삼천포해협은 유속의 측면에서, 지족해협은 수심과 경사의 측면에서 죽방렴 어업에 더 유리한 조건을 가진다. 삼천포해협의 죽방렴은 지족해협에 비해 상대적으로 더 깊고 약간 더 경사진 해역에 설치되어 있으므로 구조물의 길이나 고정 방식에 더 높은 기술력을 필요로 한다. 그러나 낙조류의 유속이 더 강하고 해저 경사가 약간 더 급하기 때문에, 강한 조류를 따라 어도가 되는 골을 통해 어류의 이동이 집중적으로 나타날 수 있으므로, 어획 효율을 극대화할 수 있는 입지로 볼 수 있다. 반면, 지족해협 죽방렴은 대부분 지점에서 간조 시에 해저 표면의 깊이가 60cm에 불과할 정도로 수심이 얇으므로 간조 시에 발통에 직접 들어가 어로 작업이 가능하여, 접근성이 좋고 유지·관리가 쉽다는 장점이 있다. 또한, 해저 지형의 경사가 매우 완만하고 유속이 적절히 빨라 구조물의 설치가 편하고 유지 상태가 안정적이며 관리가 용이하다는 장점도 가진다.

IV. 결론

죽방렴은 근대 어업이 발달하기 오래전부터 우리나라 남해안에서 행해져 온 전통 함정어업이다. 구조나 어로 활동의 측면에서 세계의 다양한 연안에서 발견되는 어살과 유사한 보편성을 지니면서도 우리나라 남해안의 지리적 환경에 적합한 방식으로 발전해 왔다는 점에서 고유성을 드러낸다. 이는 해양 생태 환경과 해저 지형, 조류 등 자연지리적 조건과 이를 활용할 수 있는 인간의 지리적 지식이 오랜 상호작용을 거쳐 조화를 이루어 온 결과이다. 적어도 수심 m 이상이 되는 대형 어구가 무리 지어 독특한 경관을 이루는 죽방렴은 국내에서는 지족해협과 삼천포해협에서만 유일하게 현존하는 전통어로 활동이다. 근현대 어업의 발달과 더불어 전통적인 어로 활동이 사라져가고 있는 상황을 고려할 때 다른 지역과 장소에서는 찾기 어려운 지리적 조건에 힘입은 바가 크다고 할 수 있다. 따라서 이 연구에서는 문헌연구와 실증적인 데이터 분석을 통해 죽방렴의 입지의 지리적 특성을 자연환경 조건에 초점을 두어 밝히고자 하였다.

그간 죽방렴의 입지 요인에 대한 지적이 있어 왔지만, 실제 데이터를 통해 분석한 연구는 거의 이루어지지 않았다. 문헌 연구를 비롯해 수심, 조차, 유속 등을 주요 요인으로 보고 죽방렴의 개별 위치와 함께 GIS 데이터로 구축, 분포 특성은 물론 지역 및 장소간 비교 분석을 수행하였다.

주요 결과는 다음과 같다. 먼저, 남해안의 죽방렴은 해협 내에서 유로를 따라 무리 지어 분포하고 있다. 세계 여러 지역에서 발견되는 전통 어살이나 우리나라에서 있었던 어장 등이 주로 조간대에 설치하여 해안선과 수직으로 설치된 유도부를 통해 어류를 포획하는 방식인 반면에 죽방렴은 비교적 좁은 수로를 지나는 조류의 흐름에 맞추어 설치되며 유도부의 방향 역시 유로를 따르고 있다. 지족해협의 죽방렴은 동-서 방향의 좁고 긴 해협을 따라 줄지어 선형을 이루지만 삼천포해협에서는 지족해협에 비해 폭이 넓은 해협을 가로지르며 곡선형으로 배열된 섬을 따라 분산, 밀집하는 특성을 보인다. 둘째, 지족 및 삼천포해협과 유사한 지형 조건을 가진 해협을 상호 비교 분석하였다. 그 결과 두 해협은 다른 해협에 비해 평균적으로 빠르고 안정된 유속, 얇은 수심, 적절한 조차, 완만한 경사를 보였다. 즉, 이 두 해협만이 위 조건을 동시에 충족하는 것으로 나타나 현재까지 죽방렴이 존속하는데 있어 유리한

지리적 조건을 갖추고 있음을 확인할 수 있었다. 셋째, 지족해협과 삼천포해협만을 대상으로 죽방렴이 설치된 곳이 다른 장소에 비해 어떤 특성이 있는지를 분석하였다. 같은 해협이지만 장소마다 특성이 다를 수 있는데, 죽방렴이 설치된 곳은 상대적으로 수심은 더 얕고, 유속은 조금 더 빠르며 해저 경사는 조금 더 완만하였다. 두 해협 간에 약간의 차이가 있는데, 삼천포해협은 유속의 측면에서, 지족해협은 수심과 경사의 측면에서 죽방렴 어업에 더 유리한 조건을 가진다.

이 연구는 죽방렴의 입지 특성을 실증적으로 분석하였다는 점에서 그 의미를 찾을 수 있다. 그간 제기되었던 입지 요인과 관련해 구체적인 데이터에 기반하여 실질적인 근거를 제시하였으며, 그 과정에서 지족해협과 삼천포해협만이 가진 자연환경이 남해안 죽방렴의 고유성을 뒷받침하고 있음을 확인하였다. 따라서 이 연구는 죽방렴을 장소자산으로 활용하는 데에도 기여할 수 있다. 최근 지족해협과 삼천포해협을 관할하는 지방자치단체들이 죽방렴의 가치를 재조명하고 보전하기 위한 다양한 노력을 기울이고 있다. 전술한 것처럼 지족해협의 죽방렴은 국가 명승이자 국가중요어업유산으로 지정되어 있으며, 2025년 현재 세계중요농업유산 등재를 추진하고 있다. 삼천포 죽방렴 역시 국가중요어업유산으로 선정되었다. 여기서 더 나아가 죽방렴을 매개로 산책로 조성이나 체험 프로그램 운영 등 방문객 유치 방안도 마련하고 있다. 즉, 죽방렴에 대한 장소자산화가 이루어지고 있는데, 이 과정에서 그 장소만이 가진 특수성의 확보가 요구되고(김현호, 2002), 이 연구는 그에 대한 자연지리적 토대를 제공한다. 해양 정책 수립에도 기여할 수 있는데, 예를 들어 해양공간계획 수립이나 지속가능한 어업 정책 수립에도 중요한 참고가 될 수 있다.

하지만 이 연구의 과제도 존재한다. 이 연구에 사용된 데이터의 일부는 모델에 의한 것이며, 공간 해상도나 시간 해상도 등에서도 한계가 존재한다. 따라서 향후 추가적인 경험 자료의 확보 방안을 검토하고, 반영할 여지가 있다. 이에 더해 해양환경의 변화 및 어획량과 관련된 데이터를 통해 실제 경제활동으로서 죽방렴의 지속가능성을 진단하고 평가하는 연구가 필요하다. 예를 들어 해수 온도의 상승이나 해안 시설물 설치에 의한 조류 변동 등이 죽방렴에 미치는 효과나 입지 조건의 변화를 분석하고 지속가능한 유지 방안 마련을 위한 연구가 요구된다.

참고문헌

- 강경미·신현옥, 2002, “삼천포 수역 죽방렴의 어구구조와 해수유동 특성,” 한국어업기술학회지, 38(1), 69-78.
- 권봉관, 2024, “전통어로방식 - 어살’의 전승과 구조에 관한 재론: 남해군 지족해협 일대 죽방렴의 경우,” 무형유산, 16, 95-128.
- 기근도, 2017, “남해도의 지역지리,” 한국지리학회지, 6(3), 425-439.
- 김지수, 2024, “우리나라 전통산업경관 유산이 직면한 도전과제와 유산지역 환경 계획을 위한 제안: 남해 지족해협 죽방렴을 사례로,” 저널국가유산(구 문화재방재학회 논문집), 9(1), 41-57
- 김현호, 2022, “장소판촉과 장소자산,” 공간과 사회, 17, 62-84.
- 문혜진, 2023, “일제식민지기 멸치 수산업과 남해안 지족해협 죽방렴의 상관성에 대한 연구,” 무형유산학, 8(2), 35-62.
- 박경용, 2013, “남해안 竹防簾 어업과 물질·물건의 전통지식,” 남도문화연구, 25, 253-286.
- 박종오, 2011, “죽방렴 관련 의례에 나타난 어로관념,” 남도민속연구, 22, 111-133.
- 사천시청, 2003, 「사천시사」, 경남: 사천시청.
- 오우석·윤은아·이형빈·오선영·이경훈, 2023, “다중주파수를 이용한 어종 식별 및 시공간분포,” 한국수산과학회 양식분과 학술대회, 181.
- 이경주·권호중·정대울, 2019, “남해안의 전통적인 수산어로방식인 죽방렴의 문헌적 고찰,” 예술인문사회융합멀티미디어논문지, 9(2), 469-480.
- 이영학, 2000, “조선 후기 어업에 관한 연구,” 역사와현실, 35, 174-212.
- 이전, 2007, “남해군 연안에 설치된 고정 어구의 유형과 기능에 관한 연구,” 문화역사지리, 19(3), 42-56.
- 이중구, 2023, “지족해협의 죽방렴어업 운영과 멸치 생산원리,” 남도민속연구, 47, 265-300.
- 전경호, 2022, “전통어로방식-어살의 전승과 더 좋은 죽방렴 멸치의 생산: 남해안 죽방렴의 구조 변화와 어업방식을 중심으로,” 문화재, 55(3), 132-150.
- 조용순, 2005, “경남 남해군 지족해협의 죽방렴에 관한 연구,” 경상대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 차병열·양원석·김주일·장선익·추은경·박주삼, 2008, “2007

- 년 남해안 멸치의 산란밀도와 어장가입,” 한국어류 학회지, 20(3), 190-197.
- 추효상, 2002, “하계 한국 남해의 해황 변동과 멸치 초기 생활기 분포 특성,” 한국수산과학회지, 35(1), 77-85.
- Al-Abdulrazzak, D. and Pauly, D., 2014, Managing fisheries from space: Google Earth improves estimates of distant fish catches, *ICES Journal of Marine Science*, 71(3), 450-454.
- Greene, N.A., McGee, D.C., and Heitzmann, R.J., 2015, The Comox harbour fish trap complex: A large-scale, technologically sophisticated intertidal fishery from British Columbia, *Canadian Journal of Archaeology*, 39(2), 161-212.
- Moss, M.L., Erlandson, J.M., and Stuckenrath, R., 1990, Wood stake weirs and salmon fishing on the Northwest Coast: Evidence from southeast Alaska. *Canadian Journal of Archaeology*, 14, 143-158.
- Tharwat, A., 2003, Evaluation of the traditional fishing gear (Haddrah) along the coastline of Arabian Gulf in Saudi Arabia, *Journal of Animal and Poultry Production*, 28(8), 6011-6028.
- Tveskov, M.A. and Erlandson, J.M., 2003, The Haynes Inlet weirs: Estuarine fishing and archaeological site visibility on the southern Cascadia coast, *Journal of Archaeological Science*, 30(8), 1023-1035.
- Vadziutsina, M., 2018, A Worldwide Review of Fish Trap Fisheries at Small Scale: Main Trends and Features, Master's Thesis, Universidad de La Laguna.
- 국립수산물과학원 홈페이지, <https://www.nifs.go.kr/main.do>
- 국토정보맵, <https://map.ngii.go.kr>
- 바다누리 해양정보 서비스, <https://www.khoa.go.kr/oceangrid>
- 한국민속대백과사전, <https://folkency.nfm.go.kr/topic/detail/9668>(“함정어업”)
- 교신 : 조대현, 41566, 대구광역시 북구 대학로 80, 경북 대학교 사범대학 지리교육과(이메일: dhngo@knu.ac.kr)
- Correspondence: Daeheon Cho, 41566, 80 Daehak-ro, Buk-gu, Daegu, South Korea, Department of Geography Education, Kyungpook National University (Email: dhngo@knu.ac.kr)
- 투고접수일: 2025년 5월 23일**
심사완료일: 2025년 6월 9일
게재확정일: 2025년 6월 18일