

물에 빠진 목제유물, 화학약제로 수분 제거해 보존

목재는 고대로부터 인류의 생활 발전과 밀접한 관계에 있는 재료이다. 우리나라도 고대로부터 다양한 용도로 사용되었다. 발굴조사로 인해 유적지에서 발견된 목재 매장문화재는 우리 고대사회를 연구해 역사를 복원하는 데 귀중한 자료로 활용되고 있다.

공기 중에 수침목재유물 방치하면 원형 훼손

우리나라는 삼면이 바다로 되어 있어 바다에서 인양되는 선체와 육지에서 출토되는 각종 목재 매장문화재는 상당수에 달하며, 현재도 조사 중이다. 대표적인 수침목재유물은 1970년 경주 안압지 출토 목선이 있으며, 1976년부터 1984년에 실시한 신안해저 인양 선체가 있다.

그리고 기원전 신석기시대 사람이 살았던 서울 암사동 유적지의 움집터 네 모서리에 나무기둥을 세우고 지붕을 덮어 생활한 움집, 2004년 경남 창원 비봉리에서 8천 년 전쯤으로 추정되는 신석기시대 유적지에서 나무로 만든 배 두 척과 올해에는 배를 짓는 도구인 노가 발굴되었다. 그리고 광주시 광산구 신창동 유적지에서는 한국 최초의 현악기와 직조기 부속구, 각종 목제 농공구 등과 경남 창원시 북면 다호리 유적지에서는 기원전 1세기에 축조된 통나무목관과 옷칠을 입힌 목제갈집 등이 발굴조사로 세상에 알려지게 되었다.


유기물은 수천 년 지하에 매장되어 있을 때 물에 잠겨있거나 젖은 상태로 있어 공기와 차단된 환

원상태에 놓여 있을 때는 부후가 중단되어 원형이 잘 유지되어 잔존하게 된다. 그러나 부후균에 의해 파괴된 세포는 물로 채워져 있어 결국 스펀지와 같이 취약한 상태로 변하게 된다. 그러나 대개의 섬유유물들은 습윤 지역에서 완전히 썩어 흙으로 되는 경우도 많다. 이와 같이 수분이 포화되어 취약한 상태의 유기유물들을 수침유기유물이라 하며, 목제유물은 수침목재라 한다.

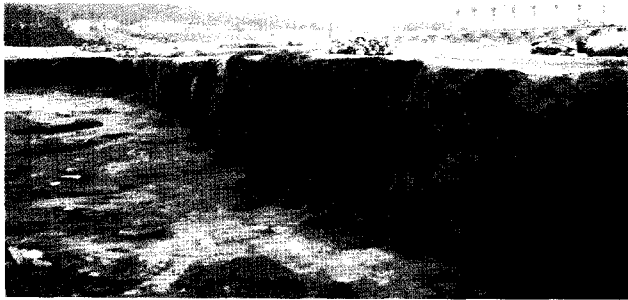
수침 출토 목재는 공기 중에 방치하면 건조되어 심한 수축과 비틀림 현상이 일어나 결국 원형으로 되돌릴 수 없게 된다. 발굴 후에 물탱크에 보관한다고 해도 목재표면은 미생물로 부후되어 다시 취약해진다. 취약한 수침목재는 고고학적 연구 자료나 박물관의 전시물로서 가치를 잃게 된다. 따라서 취약한 수침목재를 강화하고 수분을 제거해 부후를 방지하는 보존처리가 필요하다.

수침목재유물의 보존에 대한 기본이념으로 덴마크 국립박물관 크리스텐슨은 그의 저서 '덴마크 국립박물관의 수침목재 보존(1970)'에 목제유물의 보존을 위한 기본 이념과 고려사항으로, 첫째 문화재로서 형상을 잘 유지할 것, 둘째 약해진 유물에 대해 충분한 강도를 유지할 것, 셋째 보존처리에 사용되는 약제는 가역성이 있어야 할 것, 넷째 유물표면의 흔적이나 색조를 유지할 것, 다섯째 보존처리 후 환경변화에 대한 안정성을 유지할 것, 여섯째 분석 자료로서 가치를 잃지 않게 할 것을 제시하고 있다.

수침목재의 보존은 1850년 덴마크 후넨섬에서



글 **이오희** 한국전통문화
학교 초빙교수
ohheelee@hanmail.
net
글쓴이는 문화재청 문화재위원, 한국문화재보존학회 명예회장, 동아시아문화유산보존학회 부회장 등을 겸임하고 있다.



원삼국시대 주거지 벽체 나무기둥

수침목재유물이 다량으로 출토되었는데 아무런 조치 없이 방치해 두었다가 목재에 함유한 수분이 증발해 수축현상이 일어나는 것을 확인하고 최소한의 원형 훼손을 막아주기 위해 덴마크 국립박물관에 문의하여 소개받은 방법이 칼륨명반법이다. 이 칼륨명반은 상온에서 정팔면체의 결정으로 되어있어 가열하면 액상으로 되는데 이 용액에 수침목재를 침적해 명반용액이 스며들게 한 다음 상온으로 온도를 낮추면 명반은 목재내부에서 결정화해 목재의 형태를 유지할 수 있게 된다. 단 이 방법은 조해성이 있어 습도조절이 가능한 장소에서 보관해야 한다. 아마도 이 방법이 세계최초 수침목재의 화학적 처리방법일 것이다. 현재는 다양한 처리약제가 개발되어 사용되고 있다.

이후 세계 각국에서 수침목재 보존에 가장 많이 사용되고 있고, 가장 오래된 방법이 폴리에틸렌 글리콜(PEG)이다. PEG는 1859년에 합성되어 1939년 미국 유니온 카바이드사에서 상업 생산을 시작하였다. 1956년 스템은 수침목재를 샘플로 하여 PEG#1000의 실험으로 수축되지 않고 상당히 안정된 상태로 유지하였다는 실험결과를 보고하였다. 그리고 스템의 공동연구자인 모렌과 센터웰은 PEG#3350의 수용액을 보존방법으로 수침목재에 함유한 수분을 서서히 증발시켜 PEG를 채워 넣는 치환방법도 보고한 바 있다.

300년간 바다 속에 있었던 바사호, PEG로 보존처리

17세기 스톡홀름 앞 바다에 침몰된 스웨덴 전함 바사호는 1962년부터 라스 바크만에 의해 PEG 약제를 이용한 보존처리가 처음 실시되었다. 바사 전함은 1626년에서 1928년 사이에 스웨덴 구스타프 2세 아돌프 왕의 명령으로 만들어졌다. 이전함은 당시 분쟁이 끊이지 않았던 발트해를 장악하던 스웨덴 해군을 이끌어 갈 전함이었다. 스톡홀름 중심부의 조선소에서 수천 그루의 떡갈나무를 사용하여 선체가 만들어졌다. 길이는 69m,



스톡홀름 앞 바다에서 인양된 바사호

돛은 52.5m에 달했다. 갑판에는 64개의 청동포를 장착했고 수백 개의 조각으로 선체를 장식했다. 역사상 가장 비싼 배였다.

1628년 8월 10일 바사호는 항구에 모여든 시민들을 뒤로하고 축하포를 쏘면서 처녀항해를 시작했다. 왕궁에서는 120톤의 짐을 배에 실었고 450명의 군사들 중 100명을 승선시켰다. 나머지는 에게해에서 승선할 예정이었다. 바사호는 10개 중 4개의 돛을 세우고 스톡홀름 항을 출발했다. 그런데 그때 좌측으로 회전하던 배는 강한 바람을 맞아 기울어져 버리고 말았다. 물이 넘쳐 들어오기 시작하였고 고작 1천300m를 항해한 후 가라앉아 30~50명의 선원이 익사하고 말았다. 바사호의 침몰 원인은 구조적인 문제점, 즉 상부가 무겁고 선체가 좁았기 때문이었다. 바사호가 가라앉은 후 대부분의 값진 청동포는 그 때 건져 올렸지만 선체는 역사 속에 잊히고 말았다.

바사호는 300년간 방치되다가 1956년 안테르스 프란첸이라는 기술자가 전함이 가라앉은 위치를 찾아내기에 이른다. 그는 수년간 갈고리 닻과 수심측량기구를 사용하여 스톡홀름항해를 조사하고 고문서를 연구한 결과 찾아낼 수 있었다. 1957년 첫 다이버가 군함에서 값진 유물을 가지고 올라왔고 이를 계기로 '바사호 살리기 운동'이 일어났다. 여러 단체에서 기부금이 전달됐고 스웨덴 해군에서는 사람과 배를 지원했다.

인양작업을 준비하면서 해군에서 지원된 다이버들은 파이프를 사용하여 선체 아래에 터널을 뚫었다. 이 작업은 완전한 암흑 속에서 이루어졌고, 인양에 필요한 6개의 터널을 만드는 데 2년이 걸렸다. 이를 통해서 물이 채워진 케이블이 장착되었다. 여기에서 물이 빠져 나오면 떠오르기 시작하면서 배를 들어 올릴 것이라는 이론이었다. 16단계를 거쳐 얕은 곳으로 옮겨졌고, 마지막 단계에 이르기까지 많은 준비가 있었다. 1961년 4월 24일 드디어 그 모습을 드러낸 바사호는 또다시 수많은 관중의 관심을 모으며 전 세계로 중계되었다. **ST**