

매장문화재의 발굴과 보존

조 유 전

국립문화재연구소, 서울시 종로구 세종로 1번지

Excavation and Conservation of Burial Cultural Properties

You-Jeon Cho

National Research Institute of Cultural Properties, Seoul 110-050, KOREA

1. 머리말

매장문화재는 오랜 세월동안 매장된채로 땅속 또는 물밑, 기타의 원인으로 보존되어 오다 발견 또는 발굴됨으로써 전혀 다른 환경에서 보존되게 된다. 즉 땅 속이나 물밑의 환경에서 지상의 환경으로 바뀌는 것이다. 그렇기 때문에 매장문화재가 지상의 환경에 드러나면 그 재질에 따라 보존에 현격한 차이를 갖게 되는 것이다. 예를 들면 지하에 매장되었던 섬유질이나 지류는 햇볕에 노출되면 순식간에 변색 또는 산화되어 흔적이 없어지는 경우도 발생된다. 금속류 가운데 특히 철제류는 급격한 산화가 진행되어 보존처리 시기를 놓치면 완전히 없어지는 결과를 가져오기도 한다. 이러한 이유로 매장문화재가 지상의 환경으로 바뀔 때 그 보존대책이 마련되지 않으면 인위적으로 문화재를 파손시키는 결과를 가져오며 뿐만 아니라 지상에 보존되어 있는 문화재 역시 환경의 변화에 따라 손상을 입게 됨으로써 그 보존대책이 아울러 요망되는 것이다. 그러나 우리에게 있어서 보존과학은 문화재의 손상 원인, 재질에 대한 조사, 원형 보존을 위한 학문으로 아직은 신학문의 영역에 속하는 분야지만 유럽에서는 이미 18 세기에 시작되어 많은 발전이 이루어졌고 뿐만 아니라 연구량이나 규모면에서 우리와는 비교할 수 없는 연구성과를 이루고 있으며, 최근에는 레이저나 플라즈마 같은 신기술을 이용한 보존처리 기술에 대한 연구도 진행되고 있다.

우리 나라에 있어서 문화재의 보존과학 분야는 1970년대 무령왕릉, 천마총, 황남대총 등 발굴로 인해 출토된 금속유물들의 보존처리에서 시작하여 신안 출토 유물의 보존처리를 계기로 목재, 금속, 도자기 등 각 분야에서 과학적 보존에 대한 연구가 활발하게 이루어지게 되었다. 최근 매장문화재의 발굴이 증가함에 따라 발굴 담당기관에서도 출토 유물의 보존에 대한 인식이 확대되어 보존처리실도 설치되고 있는 추세이다. 그러나 문화재 보존에는 많은

지식과 경험이 요구되는 것으로 보존과학은 유물을 직접 다루면서 습득할 수 있는 특성이 있다. 이 글에서는 매장문화재의 출토 요인과 출토된 문화재의 각 재질별 문화재에 대한 보존처리 방법에 대해 간략히 정리 서술하고자 한다.

2. 매장문화재의 발굴조사

매장문화재의 발굴조사는 여러 측면에서 이루어지고 있다. 유적 발굴의 일반적인 의미는 발굴조사를 통해 남아 있거나 얻어지는 유구와 유물을 통해 최종적으로 당시의 생활문화를 밝히는데 있기 때문에 고고학적으로는 가장 중요한 영역인 것이다. 발굴조사를 통해 얻어지는 것은 유구와 유물이기 때문에 노출되거나 출토된 유물의 보존이 필수적인 것이다. 간략히 매장문화재 발굴조사가 이루어지는 원인과 유형을 살펴보면 다음과 같다.

첫째: 학술발굴조사를 들 수 있다. 학술발굴은 유적의 규모나 성격에 따라 단기적이거나 장기적인 종합적인 계획수립이 마련된 후 이루어지는 발굴조사라 할 수 있다.

둘째: 구제발굴조사를 들 수 있다. 우리가 살고 있는 국토는 하루도 쉴새없이 형질 변경이 이루어지고 있다. 즉 산업시설이나 인구의 증가 등의 원인으로 주택건설, 농경지 정리 및 확장, 댐건설, 공업단지 조성, 간척사업, 신설도로 건설 및 기존도로 확장 등등의 이유로 지형의 변화를 가져오고 있다. 이 때문에 불가피하게 매장문화재를 발굴조사하게 됨으로써 유적, 유물에 대한 구제의 성격을 띠고 있는 것이다.

셋째: 수습발굴을 들 수 있다. 천재지변에 의한 유구 파손이나 경작 등에 의하여 유구와 유물이 노출되어 그대로 방치하면 파괴, 멸실될 우려가 생겼을 때 하는 발굴조사이다. 그야말로 응급처치 내지는 수습의 목적을 띠고 있지만 경우에 따라서는 학술발굴조사로 이어지기도 한다.

넷째: 유적 정비를 위한 발굴조사를 들 수 있다. 기록에 남아있거나 중요한 문화유적이 방치되어 있을 경우 이를 잘 보존하기 위한 자료를 얻기 위해 실시하는 발굴조사이다.

이상과 같은 원인으로 발굴조사가 실시됨으로써 발굴에 따라 어떤 경우라도 매장 유물의 출토가 따르기 마련이며 이것이 바로 고고학적인 연구 대상임과 동시에 아울러 과학적인 보존대책이 따라야 하는 것이다.

3. 발굴 유물의 보존

3.1. 금속유물 보존

3.1.1 발굴현장에서의 응급처리

가. 유물 수습법

발굴현장에서 출토되는 금속유물은 매장환경의 여러 부식인자들에 의해 부식된 상태로 노출된다. 금속유물은 매장환경과 평형을 유지하다가 갑작스러운 외부 환경에 노출되면 급격한 환경 변화로 인해 부식이 더 빨리 진행되며 오히려 더 손상을 입게 된다. 이러한 금속유물이 출토되었을 때 신속하고 안전하게 응급처리함으로써 더 이상의 손상과 부식을 막고 원형을 보존할 수 있는 것이다.

유물 수습은 우레탄폼과 같은 수지를 사용하여 이루어지기도 한다. 이 방법은 유물 주위의 흙을 제거하여 우레탄폼을 넣을 수 있도록 공간을 만든다음 우레탄폼을 충전하여 옮겨오는 것이다. 즉 약화된 유물의 재질을 강화시키기 위해 표면에 아크릴계 수지인 Paraloid B72나 NAD-10 등으로 충분히 경화 처리한 후 물을 적셔 축축한 한지를 유물 위에 덮고, 가아제로 몇겹을 덮어 솜으로 충전한 후 마지막으로 비닐로 덮는다. 이때 주의할 것은 유물이 놓여진 위치를 확인할 수 있도록 이쑤시개 등을 유물 주위에 꽂아 표시해놓는다. 우레탄폼은 발포성 약품으로 주제와 경화제를 1:1 비율로 혼합하여 유물주위의 공간에 부어 넣으면 발포되어 굳게 된다. 사면과 바닥면까지 충전하는데 나무상자를 미리 제작하여 유물 주위에 덮어씌운 후 우레탄폼으로 충전하면 모양도 보기 좋고 효과적이다.

수습한 유물은 실험실로 운반 후 해체하여 유물이 출토될 당시의 환경이 유지될 수 있는 정도로 주변 토양을 남겨놓고 보존처리한다. 유물에 따라서는 유물을 토양에 그대로 고착시켜 형태를 남기는 보존처리를 하기도 한다.

나. 유물보관법

현장에서 수습한 금속유물은 외부 환경에 접촉되지 않고 급격한 건조가 일어나지 않도록 해야 한다. 물로 세척해서는 안되며 흙이 덮여있는채로 밀폐용기나 특수비닐(압축비닐로 몇 겹의 비닐을 압축시켜 놓은것)에 보관하는데 실리카겔과 함께 보관하도록 한다. 실리카겔은 크기별로 포장되어 판매되고 있으므로 유물 크기에 맞게 몇 개씩 넣는다. 큰 밀폐용기에 보관할 경우는 시중에서 판매되고 있는 물먹는 하마를 넣어도 좋다. 이 방법은 보존처리하기 전까지 출토 당시의 유물 형태를 유지할 수 있고 부식이 진행되는 것을 막을 수 있으며 가격이 저렴하다는 장점이 있다. 유물 보관 환경은 적절한 온습도 설정이 중요하며 온도 18℃, 습도 45% 정도가 적당하다.

3.2. 목제유물 보존

목제유물은 발굴현장에서 출토된 목제유물과 수중에서 출토된 수침목재로 나눌 수 있는데 이중 문제가 되는 것은 수침목재이다. 수침목재(waterlogged wood)란 수침과정에서 여러 요인에 의해 목재가 부후되어 과포화상태로 수분을 함유하게 된 목재로 수분 증발에 따른 변형으로 인한 뒤틀림과 원형 손상이 나타난다. 부후 원인으로는 곰팡이류, 박테리아류, 충류 등에 의한 것을 들 수 있다. 목제유물의 보존은 유물의 크기와 형태를 안정화시키면서 재질에 강도를 보완하는 것으로 PEG법, sucrose 등의 당류법, 진공동결법 등이 있다.

3.3. 지류 및 섬유류 보존

그림, 서화, 서적, 등 종이를 주 재질로 하는 지류문화재나 견, 마, 베 등과 같은 섬유류는 셀룰로오스, 헤미셀룰로오스, 리그닌 등을 주성분으로 하며 물리적, 화학적, 생물학적 원인에 의해 약화되고 열화된다. 물리적 원인이란 유물에 힘을 가했을 경우 발생하는 현상으로 유물이 찢어지거나 떨어지거나 하는 것 등을 말한다. 화학적 원인은 구성 물질이 화학적 반응을 일으키는 것으로 그 주성분인 셀룰로오스, 헤미셀룰로오스, 리그닌 등의 열화를 가르킨다. 열이나, 빛, 공기중의 산소와 결합, 산에 의한 영향을 들 수 있다. 생물학적 원인은 가장 대표적으로 곰팡이를 들 수 있고 벌레, 쥐 등의 동물에 의한 피해이다. 특히 종이는 산성화에 의한 열화를 가장 많이 볼 수 있으며 이러한 피해를 방지하기 위해 현재 중성지의 개발이 이루어지고 있다. 여기서는 흔히 볼 수 있는 지류문화재를 주 대상으로 하는 보존처리 방법에 대해 알아야하겠다.

3.3.1. 발굴 현장에서의 응급 처리

지류나 섬유류 유물이 오랜 세월동안 매장되어 있으면 대부분 흙속의 박테리아나 미생물 등에 의해 열화되어 본래의 성질을 잃어버리고 토양화되어 버린다. 현재 발굴현장에서 출토되는 유물 중 지류나 섬유류와 같은 유기물은 금속유물에 그 일부분이 잔존해 있는 경우가 대부분이고 드물게 조선시대의 묘에서 수의로 발견되는 경우가 있다.

발굴 현장에서 출토되는 유물들은 습기로 인해 축축한 상태로 되어 있는데 이때는 급격한 건조를 피하고 일정 습도를 유지해야 한다. 금속유물에 잔존해 있는 경우는 금속유물과 같이 밀폐 보관하여 서서히 건조시키며 유기물 부분이 많이 남아 있으면 그 부분만 에틸알코올로 세척후 Paraloid B72용액을 도포하여 강화처리 해준다. 세척시 지류나 섬유류의 결이 잘 남도록 조심스럽게 세척하고 충분히 건조한 후 강화처리 해야한다.

3.4. 도 · 토기유물 보존

불에 구워 만들어진 토기나 도자기는 화학적인 영향을 거의 받지 않고 물리적인 힘에 의해 판손되게 되나, 도·토기유물의 보존처리는 세척과 접합, 복원으로 볼 수 있다. 발굴현장에서 출토된 도·토기는 증류수에 세척한다. 이때 재질이 연한 선사시대토기는 부드러운 붓으로 표면의 문양이나 슬립층이 제거되지 않도록 조심스럽게 세척하여 흙을 제거한다. 그늘진 곳에서 충분히 건조한 후 접합하는데 주로 사용되는 접착제는 순간접착제와 에폭시계 수지를 들 수 있다. 순간접착제는 경질토기에 사용할 수 있는데 태토 내부로 스며들지 않으나 접합면이 틈이 없이 정확히 접합되는 편에만 사용해야 한다. 또한 표면에 스며나온 접착제를 제거하는 것이 쉽지 않으므로 접합면에만 접착제가 닿도록 해야 한다. 토기 접합 복원에 사용하는 에폭시계 수지는 SV427과 HV427로 1 : 1로 혼합하여 사용한다. 이 수지는 충전제를 배합하여 시판하고 있어 기본적으로 색상을 가지고 있으므로 모든 토기의 색상과 맞출 수 없는 단점이 있고 또한 한번 접합하면 용해가 어려워 제거하지 못하므로 사용에 신중을 기해야 한다. 이러한 점 때문에 일부에서는 아직까지도 물석고를 사용하기도 한다. 종래 토기 접합에 세메다인을 사용하였으나 세메다인은 구조상 결합력이 약하고 휘발성이 강해 수축성이 있다. 접합후 1개월 정도가 지나면 토기 기벽의 태토와 같이 떨어지는데 이것은 세메다인의 수축성이 그 원이므로 재접합해야 하는 문제가 있다.

도자기는 증류수로 세척 후 역시 에폭시계 수지를 사용하는데 수지에 Kaolin을 혼합하여 접합한다. 접합 복원은 유물의 색상과 재질에 비슷하게 해야 하며 고도의 기술이 요구되는 작업이다. 이때 사용되는 약품과 재료는 백자, 청자에 따라 다르며 유약과 같은 효과를 내기 위해 사용하는 수지도 다양하다.

3.5. 석조문화재 보존

석조문화재는 특성상 야외에 노출되는 일이 많고 각 나라마다 석재의 종류가 다르므로 훼손 용인도 다양하다. 석조문화재의 열화 요인은 물, 염분, 공기오염 등인데 특히 환경 오염에 따른 대기오염으로 인한 석조문화재의 피해가 큰 문제가 되고 있다.

4. 맺음말

이상으로 유물 보존처리를 중심으로 살펴보았다. 그러나 보존과학 분야는 이외에도 유물에 대한 분석도 역시 빼놓을 수 없는 분야이다. 보존과학이 과학적 지식과 방법, 기술을 이용한 문화재 보존에 대한 분야라면 과학기술의 진보에 따라 앞으로는 응용 가능한 부분은 많을 것이다. 그러나 다루는 대상이 문화재이므로 적용에는 많은 실험을 거쳐야 하며 문화재

를 단순한 대상이 아닌 미래로 전해줘야 한다는 점을 명심해야 한다. 그런 점에서 문화재 보존과학은 과거에서 현재로 전해진 역사를 다시 미래로 전달해주는 역할을 한다는 점에서 중요하다 하겠다.

(이 글은 국립문화재연구소 보존과학연구실에서 주체한 2001년도 보존과학 기초연수교육 교재 내용을 수정 보완한 것임.)