고고학과 보존과학

이오희

한국문화재보존과학회장

문화재는 우리 선조가 우리에게 준 선물 중에 가장 값진 선물이다. 문화재는 민족의 역사와 문화를 바르게 이해하는 데 없어서는 안 되는 문화적 자산이고, 문화를 발전시키는 근원이다.

어느 국가든 문화재에는 그 나라의 정체성과 정신이 담겨있으며 문화재의 제작을 살펴보면 민족의 성격, 예술성, 발전성을 가늠할 수 있다고 한다. 따라서 자국의 문화재를 잘 보존하려고 하는 것은 고대사를 연구하는 목적 외에도 암시적으로 민족문화에 대한 우월성을 과시하는 점도 없지는 않다.

최근 출토 고고유물의 조사연구에 있어서 기존의 고고학적 연구방식에 보존과학을 접목한 공동연구가 微微하나마 이루어지고 있다. 실제로 과학적인 조사와 보존방법은 고고학뿐만 아니라 미술사, 건축사 등의 조사연구에 있어서도 세계적 추세라는 것은 이미 알고 있는 사실이다. 가까운 일본에서는 1990년대 초에 들어 Hi-Tech고고학 이라는 새로운 용어를 사용하기 시작 했다. 여기서 Hi-Tech는 자연과학의 기술, 즉 문화재보존과학이 고고학을 비롯해 미술사, 건축사 등 인문과학분야에 중요한 정보를 제공하므로 새로이 탄생한 신 용어이다.

고고학은 발굴한 유구와 출토된 유물을 조사연구 하는 학문이다. 출토유물은 장기간 매장되었다가 학술발굴조사로 세상에 모습이 드러나게 된다. 출토유물 중 금을 제외한 모든 유물은 심한 부식(부후)상태로 출토된다. 부식된 상태에서 정확한 조사와 연구를 한다는 것은 불가능하다. 그리고 간혹 고대기술사와 사회사를 연구하는 데 필요한 자료가 되는 것들이 있다. 예를 들면 유물표면에 눈으로 확인할 수 없는 좁쌀크기의 구슬 등이 부착되어 있는 경우가 있는데, 이것은 현미경으로 조사하지 않으면 그냥 지나치게 되며 결국 우리는 구슬이 있었는지 없었는지 그 사실 조차 모르고 지나 버리게 된다. 이러한 상황을 연상하면 고고학과 보존과학은 실과 바늘과 같은 운명적인 관계일 수밖에 없다.

발굴조사로 출토된 유물을 보존과학에서 해야 할 연구방법으로는 1) 재질조사 2) 구조조사 3) 보존처리 4) 보존환경을 만들어 주는 것과 아울러 유구보존, 지층·단면 떼어 내기(토층전사) 등 모두가 포함된다.

1. 우리나라 보존과학의 태동

경주 토함산에 위치한 석불사(석굴암)의 보존을 위해 여러 분야의 과학자들이 참여하여 조사를 한 것이 문화재보존과학의 시작이라 할 수 있다.

석불사의 보존환경 악화로 훼손이 더 심하게 진행되는 것을 확인한 정부당국은 1958년~1961년(1958년 3회, 1960년 1회, 1961년 2회)까지 6차에 걸쳐 석불사 보존에 대한 근본대책수립을 모색하기 위해 화학, 생물, 물리, 지질, 기상학자 그리고 건축가, 조각가, 식물전문가, 토목 관계자, 문화재 관계자 등 각 분야별로 다양한 전문가들을 구성하여 석불사보존의 문제점을 조사한 바 있다.

석불사는 1913년 10월부터 1915년 8월 사이에 해체복원공사를 하면서 사전에 건축구조, 건축기법 등의 학술조사도 실시하지 않고 토목기사 단독으로 석불사를 모두 해체하여 서구식 공법인 시멘트시공으로 영구보존을 기하려 하였으나 본의 아니게 새로운 왜곡과 문제점을 남기는 큰 실수를 범하고 말았다.

당시 일본인 미술평론가 야네기 무네요시(柳宗悅)는 일차 공사가 끝나고 약 일년 후 2주간 한국에 머무는 동안 3번이나 석불사를 찾아 면밀히 관찰하고 다음과 같은 소감을 남겼다.

『예술을 모르는 죄 많은 과학의 행실을 미워하지 않을 수 없다』 라고…

석불사는 콘크리트로 덮고 전면 입구를 개방한 관계로 안개가 유입되면서 습기가 석굴내부에 머물러 청태(靑苔)가 심하게 발생하였고 균열현상까지 일어났다. 그 후 여러 차례 청태 제거 작업과 보수공사를 시도 하였으나 이러한 문제는 해결하지 못하였다.

곧, 우리 정부당국은 이러한 석불사의 문제점을 해결하고 보존하기 위해서 조사단을 구성하고, 여러 가지 문제 중에 가장 시급히 해결해야 하는 것으로 1) 굴 내에 발생하는 미생물인 청태 서식 방제 2) 굴 내에 발생하는 습기와 누수현상 차단 3) 굴 내외 여러 壁像들의 풍화현상 진화방지 4) 굴 내로 들어오는 흙과 먼지를 차단하는 문제 등을 꼽았다.

결국 당국은 1961년~1964년 보수공사기간 중에 고질적인 결로현상과 누수 그리고 청태 서식을 방지하기위해 전실에 목조전실과 본실에 이중 돔을 설치하여 자연조건은 아니지만 기계적인 방법으로 습기와 결로현상을 막아 주게 되었다.

우리 정부는 문화재 보존관리에 대한 중요성을 인식하고 1961년 10월2일 법률 제743호로 구황실재산사무총국의 조직과 문교부 문화국 문화보존과 기능을 통합하여 문교부 외국으로 문화재관리국(현 문화재청)를 설치하고, 이어서 1962년 1월 10일 법률 제961호로 문화재보호법을 제정 공포하여 국가가 직접 나서는 법률적 근거를 마련하

게 되었다.

문화재에 직접적으로 과학적 비파괴조사연구를 적용한 것은 1963년 국보 제78호 금동미륵보살반가사유상(塔形冠)과 제83호 금동미륵보살반가사유상(三山冠) 등 60여 점에 대해 감마선을 사용해 조사한 것이다. 이 보다 앞서 1962년 국립박물관 의뢰로 국립공업연구소에서 신라시대 銅鐘에 대한 화학분석을 실시하였다고 하나 분석결과 내용은 알 수 없다.

그리고 1968년 대통령의 특별지시로 과학자와 고고학자들의 공동관심 속에서 문화재관리국(문화재청)협조와 과학기술처(과학기술부)주관으로 관계전문가가 참여한 가운데 문화재 전반에 관한 과학적 보존연구가 이루어 졌다. 그 결과물로 1968년 『문화재의 과학적 보존에 관한 연구』와 1972년 『문화재의 보존에 관한 연구(1)』의 보고서가 발간되면서 유형문화재의 과학적 보존데 대한 새로운 연구 분야의 장이 열리는 계기가 되었다.

이후 문화재보존과 관리를 위해 문화재관리국(문화재청)의 지원으로 한국과학기술연구소가 조사 연구한 『다보탑의 과학적 보존에 관한 연구(1970.9)』, 『석굴암·다보탑 및 석가탑의 세척과 보존에 관한연구(1971.3)』 등 조사연구 보고서가 다수 출판되었다.

아울러 문화재관계 당국은 문화재보존의 국제화를 위해 1970년 세계 보존과학의 아버지라고 불리는 H.J Plenderlith博士, 1972년 일본동경국립문화재연구소(현 독립행정법인 문화재연구소 동경문화재연구소)의 關野 克(세키노 마사루)博士, 1974년 프랑스 국립고고학연구소 Groslir박사와 영국, 일본, 미국, 이탈리아, 호주, 프랑스, 중국 등 각 분야 전문가를 초청하여 문화재 보존에 대한 상호 의견 및 기술 지도를 받는 가운데 보존과학의 중요함을 인식하게 되었다. 이를 계기로 국내 보존기술 전문가 양성을 위해 1970년대부터 일본, 미국, 영국, 대만 등 전문연구기관에 파견하여 기술습득, 자료수집, 정보교환 등의 전문 인력양성도 이루어 졌다.

2. 출토유물의 보존

우리나라는 1946년 경상북도 경주시 노서동에 위치한 신라시대의 고분 호우총(壺우塚) 발굴을 시작으로 반세기가 넘는 발굴의 역사를 가지고 있으며, 그 후 고고학은 학문적으로 눈부신 발전을 이루어 왔다.

1990년대에 들어와 국토개발사업으로 인한 구제발굴사업으로 발굴조사가 급증하면서 출토유물도 다종·다양해지고 출토유물의 양도 크게 증가하였다.

1997년에는『문화유산의 해』대규모 학술대회가 있었다. 주제는「매장문화재 발굴과 반세기-회고와 전망-」이었고, 이외에 11개의 소주제로 발표와 토론이 있었다. 그 중에 제 2주제는「유적·유물 보존관리의 현황과 문제점 및 그 대책」이었으며, 요약하면 발굴후의 유적보존과 출토유물의 보존과 관리에 대한 문제의 시급성이었다.

고고학자들에 의해 발굴된 유물의 보존처리는 무녕왕릉(1971년)과 천마총(155호분, 1973년), 황남대총(98호분, 1973년~1975년) 그리고 신안해저발굴조사(1977년~1984년)로 인양된 각종의 유물들이고 이것을 분류하면 금속, 목재(수침목재) 등으로 나눌 수 있다.

武寧王陵에서 출토된 유물은 왕릉의 주인을 기록한 지석(誌石)을 비롯해 금제관식, 金銅飾履 등 108종 2,906점이다. 특히 목재로 제작된 왕과 왕비의 頭枕과 足座는 왕의 것은 흑칠이고, 왕비의 것은 주칠 바탕에 구갑문 금띠 안쪽에 봉황이 그려져 있는 것이다. 보존관리에 민감한 목재와 금속보존처리는 1968년 대통령의 특별지시로 문화재를 과학적으로 보존 연구한 연구팀에 의해 처음 시작되었다.

天馬塚은 고분의 이름 없이 155호분으로 불리어 졌으나 발굴 중 天馬가 그려진 2장의 말다래가 출토되어 천마총이란 이름이 지어졌다. 천마도가 그려진 말다래의 재질은 자작나무 껍질이다.

천마총에서는 금관, 금제허리띠·팔찌·반지·목걸이 등 장신구와 금제조익형관식, 금제접형관식, 금동제 정강이가리개(경갑) 등 11,526점이 출토되었다.

皇南大塚은 표형 남분과 북분으로 되어 있다. 남분에서는 금동관, 금제 목걸이, 금은제 허리띠, 금귀걸이, 금은반지, 금동신 등의 장신구와 금은장 환두대도, 은제 경갑 등 무구류와 용무늬가 투조된 금동판에 비단벌레로 장식한 각종 마구류 등 3만2천여 점이 출토되었다. 이에 반해 북분은 금관, 금구슬, 목걸이, 금제 허리띠, 금반지, 금팔찌 등의 장신구를 비롯하여 타출잔, 유리잔 등 35,648점의 유물이 출토되었다.

특히 남분에서 출토된 透彫金銅板玉蟲裝飾鞍橋는 발굴한지 30년이 넘는 세월이 흘렀지만 아직도 보존의 방안을 찾지 못하고 Glycerin용액에 담겨져 있다.

신안해저발굴조사로 인양된 유물은 도자기, 금속(동전), 목재 등으로 총21,960점이 출토되었다. 이 중에 최대의 크기를 자랑하는 목선이 출토됨으로써 세계의 주목을 받으며 수침목재(Waterlogged Wood)의 보존처리는 급성장 하게 되었다.

우리나라에서 수침목재 보존처리는 1970년 경주 안압지출토 목선을 시작으로 1977~1984년 신안해저 침몰선, 1983년에 발굴한 완도선(11~12세기), 1995년 목포 달리도선(14세기), 2003년 군산 십이동파도선(11세기), 2005년 3월 전남 신안군 안좌면 금산리에서 출토된 안좌도선(14세기 말) 등과 부여 궁남지, 광주 신창동, 익산 미륵사지, 등에 대한 수침목재유물의 보존처리를 했다.

발굴 고고 금속유물의 X-선투과촬영 조사는 1979년 8월 경상북도 고령군 지산동에 위치한 사적 제 79호 대가야시대 고분 중 제32~35호 고분 발굴 중에 32NE-1에서 출토된 철제환두대도를 X-선 촬영조사로 환두부분에서 처음으로 은상감당초문의 문양을 발견한 것이다. 그 후 1980년 12월에 신라시대 고분 황남대총 출토 철제유물 일괄을 조사하였으나 상감은 발견되지 않았다.

최근, 공주 수촌리 유적 출토 유물의 보존처리에서는 3차원 영상진단법으로 복합재질이나 훼손이 심한 유물 같이 복원이 어려운 유물의 조사에 유용하게 사용되었다. 이와 같은 CT영상의 활용은 그 시대 유물의 고고학적 정보를 정확히 재현하여 복원하였을 뿐만 아니라 첨단 과학기술을 보존처리에 응용하였다는 것으로 시사하는 바가 크다.

맺는말

오늘의 주제는 발굴문화재와 보존과학이기 때문에 출토유물에 대한 보존과학의 초창기인 1970년대 초에서 1980년대 초까지의 역사만을 간략히 다루었다. 이후에 일어난 보존처리는 일일이 헤아릴 수 없을 정도로 많으며, 보존처리, 유구이전 및 토층 전사, 과학적 재질분석 등으로 고고학 연구에 자료적 정보를 제공한 것이 사실이다.

특히 1988년 국립중앙박물관 특별전으로 열린 【고고유물로 본 **한국고대국가의 형성**】에 출품된 금속유물은 전부 문화재 보존과학자의 손으로 보존처리 되었다. 이것은 오랜 세월동안 우리가 해 온 업무의 결과라고 자신 있게 말하고 싶다.

이와 같이 고고학자와 보존과학자가 다른 학문을 서로 이해하고 적극적인 교류를 통해 자료와 정보를 공유 한다면 고고학과 보존과학은 더 발전할 것이다. 또한 매년 구제발굴 등으로 출토되는 수만 점의 매장문화재를 과학적으로 보존하고 관리하기 위해서는 발굴비의 10% 정도를 보존처리 비용으로 사용될 수 있는 제도적 보완이 필요하다.

끝으로 지금까지 우리가 수행한 보존처리 및 문화유적의 보존과 관련된 업무는 세심하게 제대로 했는지? 그냥 지나쳐 버린 것은 없는지? 보존을 한다고 하면서 망치는 일을 한 것은 아닌지? 곰곰이 생각하는 자리를 가져야 한다.

문화재는 한 번의 실수로 되돌릴 수 없는 상태가 되어서는 안 된다는 평범한 진리를 생각하며, 양 학문 간에 믿음과 신뢰를 바탕으로 우리 문화재를 잘 보존하고 관리함으로써 후손에게 욕되는 일이 없도록 노력해야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 秦弘燮 『石窟庵 保存의 經緯』石窟庵의 科學的 保存, 文化財管理局 文化財硏究

所, 1990
2. 鄭明鎬 『石佛寺에 관한 몇가지 管見』 蕉雨 黃壽永博士 古稀記念, 美術史學論叢, 1988, 6
3. 高鐘健 · 咸仁英 『放射線透過法에 의한 古美術品의 調査(一)』 미술자료, 국립박물관, 1963, 12
4. 고종건 · 함인영 『放射線透過法에 의한 古美術品의 調査(二)』 미술자료, 국립박물관, 1964, 12
5. 李午憙『高靈池山洞 第32~35號 古墳出土 金屬遺物의 保存復元處理』 高靈 池山洞古墳群, 啓明大學校 博物館, 1981
6. 『武寧王陵 發掘調査報告書』 文化公報部 文化財管理局, 1973
7. 『天馬塚 發掘調査報告書』文化公報部 文化財管理局. 1974, 12
8. 『皇南大塚 南墳 發掘調査報告書』文化財管理局 文化財硏究所, 1994, 12
9. 『皇南大塚 北墳 發掘調査報告書』文化財管理局 文化財硏究所, 1985, 9
10. 『新安海底 遺物(綜合篇)』文化公報部 文化財管理局, 1998, 12
11. 『고고유물로 본 한국 고대국가의 형성』국립중앙박물관, 1998, 10