

문화재의 과학적 보존에 관하여

(문화재위원회 제1분과)

김 유 선

— 차 례 —

- | | |
|-----------|------------|
| 1. 서 론 | 6. 석조 문화재 |
| 2. 금속 문화재 | 7. 도자기 문화재 |
| 3. 석유 문화재 | 8. 유리 문화재 |
| 4. 지류 문화재 | 9. 결 론 |
| 5. 목조 문화재 | |

1. 서 론

문화재의 과학적인 보존관리에 관한 문제는 세계 여러 나라에서 관심을 두어온 분야이며 최근에는 여러 가지 새로운 견해와 실험결과가 발표되고 있다. 원래 문화재는 그 제작된 당시의 여건, 제작기술, 재료의 특성 등이 오랜 세월을 거치는 동안에 변천되어 온 것을 현대적인 여건, 기술 및 재료를 가지고 보존, 복원 및 관리하여야 한다는 특성이 있다. 따라서 경험에서만 오는 재래기술의 전승(傳習)만 가지고서는 감당하기 곤란하며 과학적인 견지에서 모든 여건을 종합 분석 검토하여서 가장 합리적인 방안을 모색하여야 한다. 알기 쉬운 예를 몇가지 든다면 국보 제1호 남대문의 복원문제는 여러 고건축 전문가들의 손을 거치고, 고증가들의 의견이 반영되어 수년 전에 복원된 바 있다. 그러나 급속도로 발전되어가는 근대문화의 여독(餘毒)으로 현재상태는 많은 손상을 입고 있다. 남대문은 원래 사진 1과 같은 환경에 놓여 있던 것이 사진 2와 같은 환경에 처하고 있다. 사진 1과 같은 현상에서는 부근에 아무런 고층 건물도 없고 시내에서 멀리 떨어져 있어 각종 매연(煤煙), 유해 개스(有害개스)들의 영향을 받지 않으므로 고건축 기술만 가지고서도 능히 그 위용(威容)을 자랑할 수 있었으며 목질부 단청(丹靑), 목질부의 부패, 석조물의 보존도가 우수하였다고 할 수 있다. 그러나 1970년대(사진 2)의 환경에 있어서는 우선 주변이 고층건물이 즐비하여서 남대문 자체의 위용은 찾아 볼 수도 없고 각종 매연 및 유해 개스의 해를 입어서 단청의 퇴색 및 표면 변질이 계속되어 가고 있다. 단청자체는 그 본래의 역할 즉 목재 표면의 보호, 방습, 방균 및 미화(美化)의 효과를 충분히 견우지 못하고 있다. 단청은 미화하는 역할을 할 뿐만 아니라 거친 목재 표면에 피막을 입혀서 표면에 대한 보호 작용을 하는 역할이 더 크다는 것을 여러 과학자들이 시인하고 있다. 한편 남대문에 부속된 석조물들도 여러 가지 피해를 입고 있다. 즉 유독한 화학물질(S, CO, CO₂, NO, Pb)을 함유한 수분의 영향을 받아서 표면이 손상되어(풍화 및 분해)가며 석축 접촉부의 재질들도 서서히 분해 및 붕괴되어

가고 있는 것이다. 사진 3은 그 유명한 파리의 개선문의 전경이다. 이것을 살펴본다면 도시의 중심지에 자리잡고 있지만 그 주변의 전망을 트이게 하여서 위용(威容)을 손상시키지 않도록 마련되어 있고 주변의 공간이 넓으므로 도시 유해개스의 축적도 적다. 석조물만으로 되어 있으므로 목질, 단청, 기와 등의 변질되기 쉬운 요소가 없어 그 보존수명이 매우 길다. 사진 2와 같은 현황에 있는 남대문의 경우는 건축재료 자체의 수명이 짧을뿐더러 그 위용이 손상되어 문으로서의 외관이 저하되어 있고 주변 고층건물에게 가려지고 그 안에 끼어 있어 유해개스의 와류(渦流) 중에 휘말려 있는 상태에 있다. 따라서 아무리 고건축의 기술이 우수하였다 하여도 도저히 현재 여건을 담당하기 힘든 상태에 놓여 있다고 볼 수 있다. 이와 같은 현대 여건의 변천은 남대문의 경우 뿐만 아니라 여러 곳에서 흔히 볼 수 있는 현상이라 하겠다. 우리 조상들이 남대문을 건조할 때는 현대와 같이 극도로 발전되어 가는 환경을 예상하고 건축한 것이 아니었으므로 당시의 여건과 환경에 가장 알맞는 방안으로 건축을 하였을 것이며, 이와 같은 건축기술이 오랜 세월을 거쳐 전승만이 되풀이되어 왔다고 할 수 있다. 따라서 현대의 보존 관리에 있어서는 여건 변동에 대한 과학적인 검토와 대책이 반드시 마련되어야 하는 것이다. 문화재의 과학적 보존 관리에 있어서는 위에서 예를 든 바와 같이 ① 문화재 자체의 재료에 대한 과학적 보존책, ② 재래기술 및 여건과 현대 기술 및 여건 변화를 상호 보완할 수 있는 보존 관리 방안, ③ 여건 변화에 따르는 문화재의 과학적 관리방안 등이 문제점이 될 것이며 외국의 경우와 다른 점으로서 ① 우리나라 문화재의 특수성, ② 현재까지의 보존 관리방법의 소홀(粗忽)로 인하여 남겨진 재질변화의 특이성(特異性)들을 들 수 있을 것이다.



사진 1. 1940년대의 남대문



사진 2. 1970년대의 남대문



사진 3. 파리 개선문

현대 사회는 문화재가 이루어졌을 당시보다도 문화재에 대한 가치관이 많이 변천되어 가고 있다. 이와 같은 가치관의 변천은 문화재를 과학적으로 보존하는데 있어서 또한 많은 문제점을 야기시키고 있다. 예를 들면 심산유곡(深山幽谷)에 자리잡고 불교 수련의 도장이었던 사찰의 경우 주위환경이 변동되고 관광개발의 붐을 타서 시정(市井)한 복판에 자리잡은 사찰과 별로 큰 차이가 없을 정도로 세속화(世俗化)되어가고 있다.

이러한 현상은 관광개발하여 다목적(Multipurpose)으로 이용하고자 하는 실리를 주로 하는 가치관으로부터 일어나는 현상이다. 이 가치관에 조화하여서 사찰 내에 보관되어 있는 문화재를 과학적으로 보존 관리하고자 한다면 다른 선진국가에서는 절대로 경험할 수 없는 특수한 문제점들이 속출되어 가는 것이다.

필자는 우연한 기회로부터 출발하여 문화재의 과학적 보존 관리에 관여하게 되고부터 짧은 세월이나마 문화재 보존에 있어 너무나 많은 문제점에 당면되었었고 그동안 몸소 경험한 고충도 허다하다. 이 기회에 필자가 경험한 몇 가지의 경우를 기술하여 문화재의 과학적 보존 관리의 참 뜻과 그 내용을 전하고자 한다. 물론 필자의 생각하였던 바가 최선의 해결책은 아니었다 하더라도 앞으로 문화재의 과학적인 보존 관리를 시도하는데 도움이 될까 하는 마음에서 부끄러움을 무릅쓰고 몇가지를 적어 보고자 하는 것이

다. 필자가 경험한 예는 허다하지만 편리상 제질별로 한 가지씩(즉 금속, 지류, 섬유, 목조, 석조, 도자기, 유리)만 예를 들어 기술하여 볼까 한다. 즉 각제질별로 과학적 보존 관리의 기본 원칙(基本原則)을 우선 설명하고 그 다음에 필자의 경험담 한 토막씩을 적어 보았다.

2. 금속류 문화재

가. 금속류 문화재의 보존 원칙

우리 나라 문화재 중에는 금속으로 되어 있는 것들이 허다하다. 금속 재질 중에는 순금, 도금(鍍金), 구리(銅), 놋(眞鍮), 철(鐵) 등으로 되어 있는 바 구리에 도금된 것 및 합금들이 대다수를 차지한다.

거의 모든 금속 제품은 주로 산화피막을 형성하여 그 표면의 금속성을 잃어 버리게 된다. 이것은 화학적 반응이나 전기화학 반응에 의해 일어나며, 그 속도는 금속의 성질과 그 금속이 노출되어 있는 환경에 따라 좌우된다. 이러한 금속의 부식이 일어날 때 그 물체를 초기에 방식처리(防蝕處理)하여 둔다면 원래의 성질을 잃어 버리지 않고 보존하기 쉽다. 금속이 땅에 묻혀있을 때는 부식의 속도는 흙의 산도(酸度), 금속의 기공도(氣孔度) 및 가용성염(可溶性鹽)의 존재여부에 따라 영향을 받는다. 땅에 묻혀서 이미 어느 정도의 부식을 당한 금속은 비교적 다공성(多孔性) 표면을 갖게 되고 따라서 약간의 염분을 흡수하기 쉽다. 이러한 염은 녹청(Patina)과 같은 비교적 안전한 피막속에 파묻혀 있지만 수분과 산소의 존재하에서는 새로운 활성을 갖게 되어 핏팅(Pitting)을 일으킬 수도 있다. 외피의 성장이 느리고 균일하면 금속이 그대로 보존되며 물체의 결 모양은 녹청의 조성을 갖는데 이 녹청은 한편 고색특성을 보지하는 역할도 한다. 금속은 대기 중에서 수분, 산소 및 아황산가스 등에 의하여 표면 부식을 받는다. 이런 부식 표면은 쉽게 환원 처리 할 수도 있다.

고대에 사용한 금속은 주로 금, 은, 동, 주석철과 같은 단체금속과 이것들의 몇가지로 된 합금들이나 특히 구리의 합금으로서 청동 및 황동이 가장 흔하다. 구리가 들어있는 조은(粗銀)은 순은(純銀)보다 잘 부식당하며 이것은 부식당한 청동과 같은 외관을 주는 수가 많은데 이 때 구리가 먼저 부식당하며 두꺼운 초록색의 석출물로 은을 덮어 버리기 때문이다.



사진 4. 성덕대왕 신종(경주 박물관)

이런 경우에 처리를 하여 초록색의 외피를 제거하면 그 밑에 은이 나온다. 염소와 같은 활성이 큰 원소는 금속과의 화학적 반응력이 크며 그런 때에는 염소를 제거할 수 있는 처리를 하여야 한다. 이런 처리를 기술적으로 하면 고색화한 표면을 희생시키지 않고도 부식을 억제할 수가 있다. 시편(詩片)의 성질과 조건여하에 따라서 알맞는 처리를 하면 최소한의 희생으로 어느 정도까지의 안정도를 회복할 수 있는가가 정해진다. 이런 처리 방법은

- (가) 화학적 또는 전기화학적 환원방법
- (나) 기계적 방법
- (다) 용매를 사용하는 방법

등의 3가지가 있으며 이 3가지 방법을 혼용할 수도 있다.

나. 보존 관리의 실예

국내 금속문화재의 보관상태는 이상의 원칙을 등한시하는 경우가 허다하다. 필자가 경험한 바 많은 금속 문화재가 좋지 못한 환경에서 보관되고 있는 것을 지적하여 개량시킨 바 있으며, 모든 경우에 있어서 금속제품의 형상이 눈에 뜨이게 변질되지 않는 것에 안심하고 있는 것 같이 보였다.

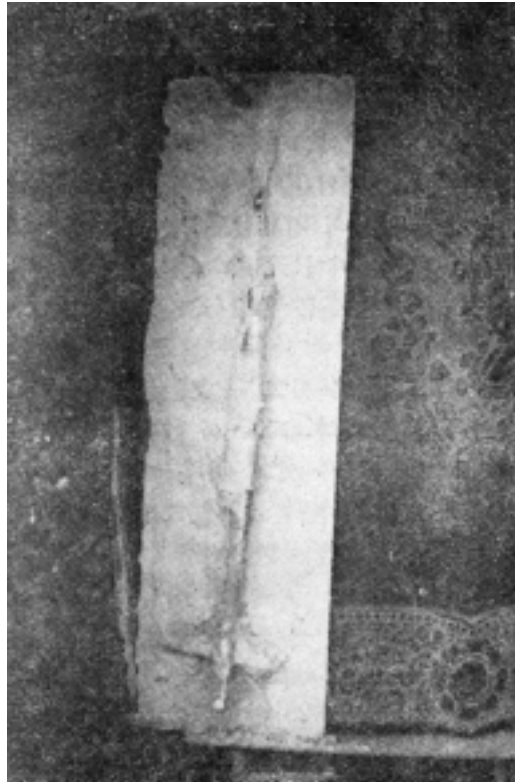


사진 5. 성덕대왕 신종의 모작 환경



사진 6. 성덕대왕 신종의 모작품

한편 금속제품의 표면에 보이는 녹은 그 종류에 따라서는 그 자체가 보호막을 형성하고 있으며 이것을 깨끗이 닦아내면 우선은 깨끗한 표면을 보여 주기는 하나 녹 밑에 가

려서 손상되고 있던 금속 표면이 공기와 수분에 접촉되어서 점차 내부를 더 부식시키는 예가 있다. 이러한 사실을 모르고 깨끗이 녹을 닦아내어 결과적으로는 부식의 진행을 촉진시키는 것을 우리는 흔히 볼 수 있었다. 이와 같은 경우에는 전문가와 상의할 것이고 잘못하여 베껴낸 표면은 반드시 방식처리(防蝕處理)를 하여야만 안전한 것이다.

최근 문화재의 모조품을 만드는 것이 허락되어 여러 가지 종류의 것이 만들어지고 있다. 축소된 모조품의 제작에서는 별로 문제점이 없으나 금속제품의 모조품을 실물의 크기로 제작하고자 할 경우에는 반드시 문화재 자체의 형(型)을 떠야 한다. 형을 뜨자면 금속 표면에 화학성약품(예: 기름, 이탈제)을 칠하거나 또는 처리하여야 하는데 금속 표면을 충분히 사후처리(事後處理)하지 않으면 뜻하지 않은 변질(變質)을 일으키는 수가 흔히 있을 수 있다. 일본에서 개최되는 EXPO '70에 출품할 목적으로 경주박물관에 보관되어 있는 성덕대왕 신종을 모작한 경험이 있으며 문제시되었던 점은 모조한 다음 신종 자체에 변질이 있을 것이냐 하는 것이 논의의 대상이 되었다. 문화재위원회에서 모작을 결정하였더니 신종을 보관하고 있는 국립박물관측에서도 많은 관심을 표시하여서 모작방법에 관하여도 많은 관심을 표시하여서 모작방법에 관하여 갑론을박으로 심지어는 신문지상, T.V 및 Radio에까지 공개 토의가 계속되어 적지 않는 물의를 일으켰던 것이다. 논의의 초점은 사진 4에서 보여주는 바와 같은 거대하고 섬세한 표면부각(浮刻)을 가진 신종을 모조하는데 있어서 부작용의 선을 살리자면 석고로 형(型)을 떠야 한다는데 있었다. 이 때 석고를 그냥 사용하면 금속표면이 오손(汚損)될 뿐만 아니라 석고가 지닌 화학성분에 의하여서 표면이 변질될 염려가 있으므로 안전한 이탈제(離脫劑)를 선택하여야 한다. 값은 값은 Vinyl Sheet를, 울은 재래식의 기름을, 병은 물에 적신 백지를 짓이긴 것을 각각 추천하였으나 이와같은 재료가 모조 후에 종 자체에 미치는 화학적 및 물리적인 피해에 관한 충분한 자신이 서지 못한 제언들이었다. 필자는 그 당시 금속학을 다년간 전공한 모교수를 소개하여서 화학적으로 안전한 이탈제를 실험실에서 실험 고안케 하여 추천한 바 있으나 이것이 또 와전되어 신문지상에 대서특필되고 하였다. 상당한 세월을 허비한 다음 국립박물관 측에서 마침 체한 중인 미국인 고고학자를 회의에 참여케 하고 화학 이탈제는 우수한 결과를 줄 것이지만 100%의 사후 보증이 없다는 이유를 내세워서 Al foil(박(箔))으로 표면을 덮어 씌우는 것이 가장 안전하다고 제언시킨 것이다. 이 의견이 최후의 일순간까지 고집되어서 드디어 사진 5에서 보여주는 바와 같은 모조작업에 착수하게 되었다. 결과적으로 볼 때 국내 과학자의 의견보다도 외국인 고고학자의 의견을 따른 셈이 된다. 이 방법으로 모작된 제품은 사진 6에서 보듯이 섬세한 부각면의 선을 선명(鮮明)하게 나타내지 못하고 있으며 사후에 현장검사를 하여본 결과 Al의 세편(細片)이 다공질인 신종 표면에 곳곳에 틀어 박혀 그것을 제거하는데 많은 시간이 소요되었으며 제거할 수 없는 미편(微片)은 아직도 그 일부가 신종에 부착되어 있을 것으로 보인다. 화학 이탈제의 경우에는 이와같은 결과를 주지 않을 것이 실험실에서 입증된 바 있다. 이러한 논의와 결과는 문화재를 과학적으로 다룬다는 것보다도 재래식 경험, 의구심(疑懼心), 불신감(不信感)이 앞서서 많은 시간과 노력을 허비시킨 예에 속한다. 앞으로 과학의 발전과 그 기술이 보급됨에 따라서 좀더 냉정하고 정확한 판단 밑에 일을 처리하여야 하며 단순한 의구심을 가지고 경험만을 따르고자 하는 경향이 없어야 할 것으로 생각된다. Al-foil은 신종에 대하여는 100%의 안정도를 보증한다 하나 외국의 경우에는 부각면이 섬세하지 않고 소형인 물질 및 표면이 다공성(多孔性)이 아니고 평활(平滑)한 것에만(즉 주로 목제품, 도자기류)사

용하는 것이다. 따라서 다공성인 신종의 섬세한 부각면의 재생에는 적합하지 못한 것이다. 금속 자체에 대하여서는 재질적으로는 별로 큰 손상을 입히지는 않으나 앞서 말한 바와 같이 다공성인 표면 내부에 세편이 들어갈 염려가 있고 부각면의 선이 섬세하지 못한 결점이 있다. 화학 이탈제는 섬세한 부각면을 나타내 줄 수 있고 사후 처리만 충분히 하면 거의 100%의 안전도를 갖고 있다.

3. 섬유류 문화재

가. 섬유류 문화재의 보존 원칙

섬유류에는 동물성 섬유(모직, 견포)와 식물성 섬유(면포, 용, 마포 등)가 있는데 우리나라의 과거의 풍습을 본다면 동물성 섬유 특히 견직물(絹織物)을 숭상하였던 관계로 귀중한 문화재라고 하면 견직물 제품이 대부분을 차지하고 있다. 화폭(畫幅)들도 고운 견직물을 화포(畫布)로 사용하고 있다. 서구 국가와 같이 양모직 제품은 그리 흔하지 않으나 우리나라에서도 몽고 등에서 수입하였다는 사실(史實)이 남아 있다.

그러나 민속을 보유한다는 뜻에서는 식물성섬유제품도 그 보유가치가 있는 것이 많을 것이라고 사료된다. 동물성섬유는 제라틴과 질소를 함유한 유기화합물로 되어 있어 이것이 탈때는 전체적으로 수축하고 동시에 세털이 타는 냄새를 내는데 이 냄새는 제라틴의 분해에 의한 것이다. 식물성 섬유는 섬유소로 되어 있는데 이것은 타기 쉽고 종이 가 타는 냄새를 낸다. 따라서 문화재의 경우 우선 그것이 동물성인지 식물성인지를 판별하기가 용이하다. 그러나 미세한 섬유질은 아직 이것만으로는 부족하므로 간단한 현미경으로 검사를 하여 두어야 한다. 이러한 재질검사는 그 문화재를 보존하는데 가장 중요한 것이므로 이 방면에 노력을 기울여야 할 것이다. 섬유류는 모두 유기성 물질로 되어 있으므로 세균의 침식을 당하기 쉽다. 섬유가 변질 또는 부패하는 것은 그 대부분의 원인이 균의 번식에 의한 것이므로 외부 환경을 잘 조절하고 살균약품 또는 방훈재를 적극적으로 사용하여 균해가 없도록 하는 것이 가장 중요하다(즉 냉습(冷濕), 환기부족, 부패중인 동물 및 식물과의 접촉 등) 고분중에서 발견되는 고대의 섬유류 중에는 그 조건이 부패에 적합한데도 불구하고 균해를 받지 않고 있는 경우가 있다.

예를 들면 부식된 구리제품과 접촉되어 있는 것은 구리가 방균(防菌)의 역할을 하여 균해를 받지 않는 것이다. 1969년에 경기도 고양군에서 발견된 500년 묵은 고분 중의 섬유는 그 원형이 그대로 잔류하고 섬유도 생생한데 그 이유는 지하에 진공상태에서 밀폐되어 수분 광선 등의 해가 없었고 한편 지하상태가 건조한데 기인한다. 그러나 대부분의 경우는 지하 또는 지상에서 부패되는 예가 많다. 우리 나라의 문화재 중 섬유제품이 그리 흔하지 않은 것도 이와 같은 이유에 의하여 부패되어 버린 것이 많음에 기인한다고 본다. 식물성 섬유는 습기를 받으면 팽창하고 그 질이 유연하여지지만 동물성 섬유는 수중에 두어도 변질되지 않는다. 섬유류는 열, 광선, 유독가스 등에 장기 노출되면 변질(유연화)되어 버린다. 그러나 보존 상태가 양호하면 장구한 세월 그 질을 변함없이 유지할 수 있는 것이다.

예를 들면 이집트의 미이라를 싸고 있는 포지(布地)가 수천년이 경과된 금일에도 생생한 모습을 가지고 있는 것은 유기염류(有機鹽類)가 가해져 있어 방균작용이 되어 있고 그 주변이 건조하고 광선이 없었던 것에 기인 한다고 볼 수 있다. 따라서 섬유류에 있어서는 원래 지니고 있는 수명이 긴 것이므로 외부 환경을 잘 조절하고 보존처리를

잘 한다면 장기 보존이 가능한 것이다. 불행하게도 우리 선조의 경우 섬유류(특히 의복류)를 귀중한 물품으로 취급하는 관습이 없었고 또 보존상태가 불량하여 현재까지 전승되어 온 문화재의 수는 얼마 되지 않으나 앞으로 보존을 잘하여 귀중한 민속자료(民俗資料)를 후세에 전할 수 있게 되어야 할 것이다.

나. 보존 관리의 실예

1968년 4월경의 일이다. 필자는 그 당시 과학기술처에서 수행하고 있던 「문화재의 과학적인 보존 조사 연구」의 연구원으로서의 문화재의 보존관리에 관하여서 가장 많은 관심을 가지고 동분서주하고 있을 때 뜻하지 않은 일이 벌어져서 한 때 더 분주하였던 것이 아직도 기억에 남아 있다.



사진 7. 시체 발굴 당시의 모습 (1968년 4월)

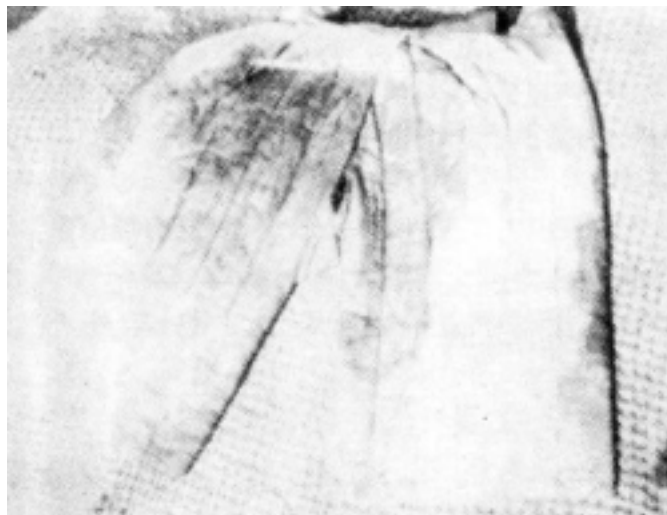


사진 8. 발굴된 내의의 모습(1968년 4월)(오손된 부분이 보인다.)

그 당시에 경기도 고양군 근방에서 고분(古墳)을 이장(移葬)하다가 이조 초기의 것으로 판단되는 고분 한 개를 발굴한 예가 있었다. 이 고분은 보통의 것과 달리 아주 기밀

(氣密)하게 마련되어 있어 유실(幽室)의 주변 및 덮개가 두꺼운 송지(松脂)의 층과 강회 다짐으로 되어 있었다. 따라서 방수(防水), 방충(防蟲) 및 진공(眞空) 효과를 견우고 있던 것이다. 곡괭이로 덮개에 구멍을 뚫었을 때 공기가 스며들어가는 소리가 요란하게 울렸다 한다. 유실 내부에는 여자의 시체 일구가 안장되어 있었으며 사진 6과 같이 시체는 미이라 상태가 되어 있고 수의(褌依)도 별로 손상되지 않은채 고스란히 남아 있었다. 섬유류는 원래 그 재질이 취약하여서 오랫동안 전하여 온 것이 거의 없는 바 이조 초기 시대로부터 500여년이 경과된 현재까지 지중에서 그 형태를 유지하였다는 것은 유실의 시공법이 우수하여서 방충, 방균, 방수 및 방습이 잘 마련되었기 때문이라고 사료된다. 따라서 섬유질의 유품으로서는 큰 가치를 보유하고 있는 것으로서 의상(衣裳)전문가인 S씨는 무엇보다도 앞서 그 보존에 애를 태우고 있었던 것이다. 그러나 이와 같은 사실이 신문에 보도되고 여러 학자 및 전문가의 주목을 끌게 되었을 때 현장작업을 하던 분들의 말에 의하면 유실을 완전히 개봉하였을 때 여러 가지 섬유류가 마치 연기가 사라지듯이 녹아버린 것들이 있고 원래 오래된 것들이라 움직이는 데도 부스러진 것들이 있었다고 한다. 다행히 이것들이 비교적 초기(早期)에 전문가들에게 발견되어 습기 및 분해파손을 가급적 막도록 여러 세심한 주의를 기울였던 결과로 사진 7에서 보는 바와 같이 내의를 비롯하여 여러 가지 귀중한 섬유를 수거할 수 있었던 것이다.

다음 문제는 수거한 섬유들이 여러 가지 잡물(피, 점토, 미생물 등)로 오손(汚損)되어 있어서 하루 바빠 이것을 제거하고 보존관리에 알맞는 상태로 복원하는 것이다. S대학의 L교수는 이 방면에 조예가 깊은 분이므로 이 섬유류의 복원을 담당하게 되었다. 여기에 웃어넘기지 못할 고충이 많았던 것이다. 즉 오래된 섬유류를 특히 고분중의 것을 다려 음복(飲服)하면 만병통치 된다는 미신으로 현장에서는 물론 S대 실험실 근방에서도 조각을 얻고자 하는 사람이 많아서 이것을 경비하느라고 애를 썼고 원래 지하에서 부패가 일부 진행되었던 것들이라 고약한 냄새가 천지를 진동하여서 S대 실험실 부근 및 작업 조수들의 겉옷에 냄새가 스며들어 적지 않은 고통을 겪고 있었다. 여러 가지 약품을 사용하여 현재 민속 예술관에 진열되기 까지 1년 유여의 세월을 거쳐서 작업이 진행되었던 것이다. 이 예는 발굴 당시의 부주의가 있었으나 서울 근교라는 지리적인 여건 때문에 비교적 빨리 처리가 가능하였던 것으로서 과학자의 면밀한 검토가 있었기 때문에 귀중한 문화유산을 복원할 수 있었던 특예에 속한다.

발굴에서 나오는 유품들 중에는 발굴과 동시에 파괴되어 버리는 것이 허다하다. 한편 적절한 응급조치를 하지 않고 아무렇게 보관하였다가 막상 전문가들의 손에 옮겨졌을 때는 이미 때가 늦어 처리하기 곤란한 상태에 있는 경우가 적지 않은 것이다. 앞으로 섬유질과 같이 취약한 재질을 복원하는 경우 및 발견하는 경우에는 세심한 주의와 검토가 뒤따라야 하며 특히 현장작업 관계자들은 전문가들의 의견을 반드시 참작하도록 협셔야 할 것이다.

4. 지류 문화재(紙類文化財)

가. 지류 문화재의 보존 원칙

지류 문화재를 대별하면 고문서, 묵화, 동양화, 불경 등이며 현재까지 전래되어 오고 있는 것은 대부분이 이조시대의 것이고 그 보다 오랜 것들은 전란, 화재, 망실 등의 이유에 의하여 손실된 것들이 많다. 전국 주요 문화재 보존기관에서 현재 보존중인 문화

제 총 건수 69,916점 중 지류에 속하는 것은 11,238점으로 11%에 속한다. 그러나 이것들은 중요 문화재로서 지정되었거나 또는 이에 준한 것들이며(특히 공공기관에 보유되어 있는 것들)이러한 것 이외에도 개인이 소유 또는 비장하고 있는 고문서, 고서화, 고서적 및 각 공공도서관에 비장되어 있는 것들도 상당수에 달할 것이다. 일반적으로 우리 생활에서 고서화(古書畵)는 그 소유주의 취미 여하에 따라서 실내장식품 또는 일종의 악세사리로서 비장되어 온 관습이 있으므로 서화의 취급법, 표구법, 보존법 등이 다른 문화재의 경우 보다도 더 보편화되어 있고 또 그 방법 자체도 전승된 관습적인 것이기는 하나 상당한 수준에 달하고 있다고 볼 수 있다. 우리 지류 문화재에 사용되고 있는 지류는 주로 백지이며 금일의 양지의 경우와 같이 제조 기술이든가 종류에 있어 다양성을 갖지 못하고 있으나 그 품질이 강인하며, 화학약제를 쓰지 않고 식물성 섬유를 곱게 다듬어서 식물성 추출액으로 표면처리한 것들이다. 따라서 외계변화, 공기의 산화반응, 광선에 의한 변질 등에 비교적 강한 특성을 갖고 있다. 귀중한 문서 및 서적인 경우에는 기계적 강도가 큰 특수섬유(정선(精選)한 섬유)를 사용하고 있으며 고급유류, 한약추출액, 식물에센스(Essence)등을 섬유에 침투시켜 일종의 특수 가공지를 만들어서 방균, 방충의 효과를 얻고 있다.

일반적으로 지류는 우리 민족의 일상생활에 밀접한 관계를 갖고 있는 관계로 지류의 가공처리법이 상당히 발달되었던 것 같다. 고문서 또는 서적인 경우 침투도가 좋은 즉 섬유가 조(粗)한 한지에 탄소의 세립으로 만든 묵즙(墨汁)을 사용하고 있으므로 양지에 광물성 또는 식물성 잉크를 사용한 것에 비하여 잉크의 퇴색 문제, 잉크의 산성에 의한 섬유의 손상 등의 변화가 없으며 장기 보존이 가능하다. 단지 섬유가 조하고 치밀치 못하므로 습기, 충해, 균에 대한 저항력이 약하고 물리적으로 약한 성질을 갖고 있다.

서화의 경우도 고문서나 서적과 같으나 대부분의 경우 표구(表具)하여 보존하고 있으므로 표구에 사용한 재료여하에 따라서는 원래 지니고 있던 지구성이 손상되고 있는 예가 있을 수 있으며 이 문제에 관하여서는 뒤에 상술하고자 한다.

동양화 문화재에 있어서도 묵화와 같으나 지류를 사용한 것에서는 안료의 퇴색문제가 있으며 견포를 사용한 것에서는 섬유에 관한 제반문제가 있다.

나. 보존 관리의 실예

수년 전에 경주 불국사 석가탑에서 회귀한 사리탑과 관계되는 여러 유물이 발견된 일이 있었다. 그 당시에는 아직 문화재의 과학적인 보존관리에 관한 지식이 충분히 보급되지 않았을 때이고 유물을 둘러싸고 사찰측과 문화재위원사이에 적지 않은 쟁의(爭議)가 있었던 것으로 신문지상에도 보도된 바 있다. 유물중에는 다라니경과 탑의 건립 취지를 적은 연기(緣記)가 포함되어 있었으며 특히 연기는 그 당시의 탑의 건립사항과 사실(史實)을 기록하여 둔 것으로서 서지학(書誌學)상으로는 문화유산의 모든 관점으로 보아 국보급에 속하는 유물들이었다. 석가탑 내부에서 발견된 당시의 사정은 전하여 내려 오는 말 이외에는 찾을 길이 없으나 필자가 수십년이 지난 1969년 경주 박물관 창고에서 현품에 대하여는 마치 폐병 제 4기의 빈사상태의 환자를 대하는 의사의 심정과 흡사한 상태에 있었다.

다라니경의 경우에는 그 가치가 국내외에 보도되었고 제락스사본이 마련되어 널리 소개되었다고는 하지만 현품의 실정은 두루마지가 조각조각 찢라져 있고 모서리가 충해로 인하여서 툇니와 같이 되어 있었으며 전체적으로 심한 건조상태에 있어 손이 닿기가 무

쉽게 부스러질 위험한 상태에 놓여 있었다.

연기의 경우에는 원상의 1/3 또는 2/3정도로 수축되어 있고 탑 속에서 붙여 있던 진흙이 그대로 남아 붙어 있었다. 연기 전재는 수십매의 백지로 되어 있고 맨 윗장의 글은 아직도 묵색이 선명하여서 일부 판독이 가능하였으나 덕개와 같이 서로 늘어 붙어서 떼어내기가 지극히 곤란하여 내부의 글은 당장은 아 볼 수 없게 되어 있었다.

이와 같은 상태는 발견 당시에 사찰 재산이라 하여서 주로 사찰측에서 무모하게 다룬 데 연유한다고 할 수 있다. 들은 바에 의하면 탑 속에 잘 보관되었던 것을 꺼낼 때 습기가 차 있던 것을 온돌 안방 아랫목에 널어서 건조시켰다 하며 이와같은 급속한 건조를 시킨 결과로 원형이 형편없이 수축되고 현재는 더 건조되어 움직일 때마다 부스러져 버리는 비참한 상태에 있는 것이다. 다라니경의 경우도 거의 같은 상태이며, 여기에다 더 보태서 발견 당시 여러 사람의 손을 거쳐 사진 촬영을 서두른 탓으로 오그라진 지면을 여러번 폼다 말았다 하는 바람에 상당한 파손이 있었던 것으로 추측되었다. 아무리 우수한 복원 기술을 가졌다 하더라도 원형의 상태가 어느 정도 그 형태와 수명을 지니고 있어야만 비로소 복원이 가능한 것이다. 마치 의사가 빈사상태의 환자를 치료할 때 환자 자체의 조건이 회복 여부에 중요한 factor가 되는 것과 비슷한 것이다.

1969년 재조사한 당시 이것이 신문지상에 대서특필되어 진상을 모르는 식자들의 의구심과 기대와 불안감을 초래하였고 과학기술처에서도 여러 전문가들이 모여 대책을 논의한 일이 있다. 그러나 원래 보기드문 상태로 파손되어 있고 국보급이라는 귀중성 때문에 100%의 신뢰도가 있는 복원방법을 찾기는 곤란하였으며 이와 같은 특수한 조건에 있었던 것을 다루어 본 경험자도 역시 없었다. 따라서 가능한 가장 안전한 복원 방법을 제시하는데 그치고 말았다. 원래 문화재는 한 개밖에 없는 것이고 한편 실패가 되면 다시는 되찾을 수 없는 것이니만큼 100%의 신뢰도 없이는 함부로 손대지 못한다. 그러나 현재 상태가 시간의 경과에 따라 점차 악화되어 간다면 차라리 80% 정도의 신뢰도를 가지고서도 과감하게 처리하여 두는 것이 도리어 좋은 결과를 가져오는 수가 있다. 현재는 국립박물관에다 비교적 안전한 상태에 보관중에 있다. 현재 상태 이상으로 더 악화 되어 가리라고는 생각되지 않지만 원래 손상이 심한 것이라 시간이 흐름에 따라서 느린 속도로나 분해가 진행되어 갈 것으로 보인다. 하루 바빠 100%의 신뢰도를 가진 복원방안이 마련되어야 할 것이다. 이 예는 발견 당시의 부주의로 돌이킬 수 없는 비참한 상태에 놓인 예로서 빈사상태에 놓인 문화 유산의 본보기라 하겠다.

한편 손상된 문화재의 복원은 그 손상 상태의 정도에 따라서 복원의 가부가 판결되는 것이며 그 손상이 심하여 100%의 신뢰도가 도저히 기대되기 힘든 경우에는 그보다 낮은 신뢰도를 가지고서라도 조속한 시일내에 보존에 편리한 형태로 복원시켜야 한다는 Sample에도 속한다. 충분한 복원 기술을 육성함과 동시에 과단성이 있는 판단이 요청되고 있는 것이다.

5. 목조 문화재

가. 목조 문화재의 보존 원칙

우리 문화재 중 목조물은 그 종류가 많으며 소형 목기류부터 큰 건축물에 이르기까지 그 규모 제작재료, 가공법, 처리방법 등이 각각 다르다. 한편 목조물 특히 옥외에 보존되어 있는 것들은 전화(戰火) 및 천재 지변을 당하여서 손실된 것이 대부분이며 사찰건

물, 목상(木像)등은 그 태반이 임진왜란때 소실되어 재건된 것들이다. 일반적으로 옥외에 보존되어 있는 목조건축물은 그 재료, 구조, 입지 조건에 따라 내구수명에 제한이 있는 것이고 보수 보강이 항상 뒤따라야 함은 주지의 사실이다.

현 시점에서 볼 때 이들 재건 문화재의 보존에 있어 가장 시급한 문제는 그 원형의 정확한 설계도, 도면, 사진을 정비하여 두는 일이며 이것을 정비하여 후세에 전하여서 내구 수명이 다했을 때 재건에 토대가 되는 자료를 제공할 수 있게 하는 것이다.

인접된 일본의 예를 보면 각 건축물의 상세한 설계도를 준비하여 두고 있으며 이것을 토대로 하여 소실된 문화재를 재건하고(예 경도(京都) 금각사(金闕寺))있고 현존하는 목조물일 지라도 대표적인 것은 그 설계도 뿐만 아니라 건축양식의 모형을 치밀하게 복제하여 두고 있다.

우리 목조건물의 재건에 있어서 이조대의 건축가들에게 이러한 상세한 자료가 있었는지 의문시되며 그 때까지의 전승, 전통, 경험 등으로 건립하였을 것이다. 금일에 이르러서는 좀더 과학적인 견지에서 각 구조물의 상세한 Lay out를 구비하여 둘 필요가 있다. 특히 사찰건물중엔 건축사의 자료로서 크게 의의가 있는 것들이 많으므로(예:마곡사, 갑사) 이런 것들은 그 양식의 상세한 모형을 만들어서 전시하고 후세에 전함이 가하다. 사찰의 경우 목조물에 부속된 문화재 중 특히 벽화의 보존문제가 있으나 이것역시 어느 때인가는 복원이 필요하므로 그 상세한 복사도, 사진 등의 준비가 있어야 할 것이다.

사찰 건조물을 제외한 목조건물로서는 불상, 불경인판, 대소목기류, 문갑, 칠기(漆器)등인데 문갑, 칠기 등은 표면처리되어 있는 것들이므로 그 표면처리물(칠)의 보존이 목재 자체 보다도 시급한 현상에 있다.

불경인판은 옥내에 보존되어 있는 관계로 비교적 그 수명이 길고 현재 보존 상태도 양호한 편이라 할 것이다(예: 해인사 팔만대장인판) 목불상의 경우 우리나라에서는 주로 금동불, 석불이 많고 목불은 그리 흔하지 않으며 이것은 일본의 불상이 대부분 목조인 것에 비하여 대조를 이루고 있다. 목불상은 그 내구수명이 금동불, 석불보다 짧은 관계로 현재 있는 것들은 대부분 손상이 많이 된 것들이다.

이러한 현황에서 볼 때 목조물에 대한 보존에 있어서 보수, 보강을 우선 원칙으로 하게 되므로 특수한 것을 제외하고(손상된 것을 처리하여 복원하여야 하는것)목재의 변형(變型) 방지, 방부(방균, 방충), 수중에 장기 침수되었던 것의 처리 및 복원, 도료(단청)의 퇴색방지 및 보존, 변형물의 처리, 복원 및 보강 등이 문제시될 것이다.

특히 사찰건물에 있어서는 목질부의 방습, 방충, 방균에 대하여서 주의하여야 한다. 단청은 원래 미관상에서 뿐만 아니라 방충, 방균에도 효과가 있는 것이므로 단청할 때는 이 점을 유의할 것이 필요하다.

건축물의 보존에서는 재질상의 문제점 이외에 건축구조에 대한 건축학상의 보존문제가 수반되지만 여기서는 이 문제는 건축가들의 의견을 자문하도록 하고 재질 그 자체에 대해서만 논의하고자 한다.

이러한 개선방안을 고찰할 때도 지류문화재의 항목에서 논의한 바와 같이 각각의 문화재에 대한 연대별 재질별의 정확한 조사감식(調査鑑識)이 필요하다.

따라서 문화재를 보수 또는 보강하기에 앞서 이런 자료를 항상 준비하여 둘 필요가 있다.

나. 보존 관리의 실예

1969년 7월부터 필자는 경북대학교의 S교수와 함께 해인사에 보관되어 있는 고려 팔만대장경의 과학적 보존 방안을 연구 조사한 경험이 있다.

원래 팔만 대장경에 관한 조사는 일본인에 의하여서 대정 및 소화시대에 수행된 바 있지만 해방 이후로는 수차 경판각(經板閣)의 수축과 환경 정리가 이루어졌을 뿐이고 경판 자체에 대한 종합적인 조사와 그 과학적 보존 방안이 마련되어 있지 못하여서 여러 방면의 요청에 의하여 S교수는 서지학(書誌學)적인 조사를 담당하고 필자는 과학적인 보존 방안을 마련하게 된 것이다.

조사에 착수하다 보니 상상한 것 이상으로 여러 가지 문제점들이 속출하였다. 경판 자체는 비교적 그 손상이 심하지 않은 상태에 있었으나 보관 상태가 불량하여서 파손, 부패, 충해, 균해 등이 심하고 심지어는 박쥐, 다람쥐들이 무상출입하여 먹다 남긴 도토리 가루가 여러 군데에서 발견되었으며 8만장이 넘는 경판을 조사하여 감에 따라서 여러 가지 결함이 발견되어 간 것이다.

목질로 된 문화 유산은 어느 것을 막론하고 우선 방습, 방균, 방충에 대한 철저한 대책(對策)을 마련하여야만 하며 이것을 게을리 하여 가면 목질부가 점차 부패되어 취약하여지고 취약하여진 목질부에는 벌레나 균이 서식하기 쉬워서 손상이 가중(加重)되어 가는 것이다. 이와같은 현상을 방지하는 방법으로서 우리 선조들은 단청, 기름칠, 옷칠 등을 시행한 것이다.

그러나 이들 보호책도 세월이 너무 경과되면 그 효과가 약화되어서 제구실을 못하게 되며 손질을 게을리 하면 뜻하지 않는 손상을 입게 되는 것이다.

필자는 경판각 내부에서 이와 같은 현상을 조사하느라고 몰두하고 있었는데 때마침 관광객 몇 명을 상자승 한분이 안내하고 왔다. 「이 팔만대장경은 고려시대에 3년동안 바다물에 띄워둔 채목으로 만들어지고 경판각의 구조가 절묘하고 불법이 엄연하여서 거미줄이 끼이지 않고 벌레가 먹지 않으며 짐승들도 이를 피하여 다녀 오늘날 이와 같이 고스란히 전하여 온다」 하고 자랑삼아서 설명하고 있었다. 옆을 살펴보니 관광객들이 경판각 창살 사이로 들여다 보면서 과연 그러한가 하고 의심을 품는 눈초리로 필자의 일거 일동을 살피고 있던 것이다.

눈앞에서 들쳐내는 경판에는 거미줄은 없었지만 곰팡이, 벌레집, 버섯가루, 다람쥐의 배설물들이 연달아 발견되어 확대경으로 조사하고 있는 광경과 이 상자승의 설명과는 너무나 거리가 있어 아연실색한다기 보다 서글픈 생각이 앞섰다.

이와 같은 태도로 순전히 종교적인 신앙심으로만 경판을 다루어서 왔으니 아무리 경판각이 우수한 보관 능력을 가졌다 하여도 현재와 같은 상태를 면하지 못한 것은 오히려 당연하다고 생각되었다.

경판도 한 개의 목조물인 만큼 신앙심을 가지고 공손히 대하지만 말고 좀더 과학적인 관념을 가지고 살펴 나가야만 될 것이다.

필자는 사찰측에게 간곡히 이 사정을 설득하여 적어도 일주일에 일회씩은 경판각 내부를 잘 살피고 이상이 발견되는 대로 즉시 응급처리 하도록 주의시킨 바 있다.

문화재는 그 가치가 희귀(稀貴)한 것이므로 함부로 다루기 곤란한 것이기는 하나 그렇다고 하여서 경험만으로 엮어진 생각을 가지고서 소극적인 관리를 하여서는 아니됨은 오늘날 거의 주지(周知)의 사실이 되고 있는 것이다.

이렇게 대장경을 조사하는 동안에 여러 가지 새로운 현상이 발견되어 가서 조사 사업

은 많은 성과를 거두면서 증반에 접어들고 있었다.

이 때 뜻하지 않게 D일보 신문기자가 조사사업을 취재하게 되었던 바 S교수의 일행이 조사 내용을 아직 충분한 결론이 내리지 않은 것을 비공식으로 말하여 준 일이 있다.

이것이 예상외로 신문에 대서 특필되었고 기자는 기자대로 기사에 알맞게 자기 나름으로 적당히 간추려서 보도하였기 때문에 그 내용을 읽은 사람에게는 사실과는 다른 인상을 주게 된 것이다.

이 기사의 내용이 고위당국에서까지 논의되어 사찰측이 나쁘다, 문화재 관리국이 나쁘다, 조사내용이 틀린다 등등 아직 완성되지도 않은 조사 내용을 가지고 갑론을박하여서 조사 진행에 적지 않은 지장을 주었던 것이다.

필자는 이와 같은 기사의 내용을 대할 때마다 문화재의 경우는 좀 더 침착한 태도로 기사가 보도되었으면 한다. 즉 과학적으로 냉정하게 현실을 판단하고 문화재 자체가 지닌 중요성에 비추어서 보존관리의 현재 문제점이 건설적인 면에서 논의되기를 바라는 것이다.

문화재가 귀중하고 보호관리를 철저히 하여야 한다는 기본 개념은 어느 편에서나 모두 인식하고 있는 만큼 미완성된 결과를 조급히 보도하여서 도리어 일반의 오해를 사게 만들고 실무자들을 당황하게 하여서 필요 없는 혼란을 초래하는 일은 되도록 삼가는 것이 옳은 일이라고 생각한다.



사진 9. 고려 팔만대장경 경판 조사 광경(1969. 10)

6. 석조 문화재

가. 옥 및 석조 문화재의 보존 원칙

석조건물의 풍화 작용은 먼 옛날부터 전 지구상에서 일어나고 있었으며 현재에도 지상에 표토를 이루어 인류에게 식량을 공급할 수 있는 원천을 제공하여 주는 귀중한 작용으로 간주되고 있다.

그러나 문화재를 보존관리한다는 입장에서 볼 때는 과학적 연구 보존 방안을 모색하기 위하여 풍화작용의 상태와 그 과학적 근거를 규명하여 이에 대한 어떠한 대비책을 강구하고자 함이 필요하다.

풍화 작용에 있어서는 물리적 및 화학적 작용이 수반되는 것이다. 물리적 풍화작용

에 대하여 고찰하면 석류들은 풍우 및 강설에 의하여 공격(空隙)에 물이 채워지고 온도의 강하에 의하여 동결 팽창으로 석류의 파쇄(破碎) 또는 마모(磨耗)를 일으킨다. 그러나 풍화 작용이라고 하면 주로 화학적 풍화작용을 말한다. 화학적 풍화작용은 수분분해(Hydrolysis), 산화(Oxidation), 탄소화(Carbonation), Hydration, Chelation Dialysis, 등의 단순한 용해작용들이며, 이들 제 작용은 풍화작용시에 서로 겹쳐서 작용하게 된다.

가수 분해작용은 주로 규산, 염광물을 분해한다. 상기 작용을 촉진하는 용인으로는 첫째, 우설에 의한 수분의 공급. 둘째, 수소(H) 이온 (ion) 및 수산 이온(OH)의 도입에 따른 이온 교환작용으로 OH이온은 풍화물체내의 금속이온과 작용하여 용출되고 H이온은 Alumino Silicate 음이온과 작용하여 불용의 Clay Mineral을 침전시킨다. 셋째, 염형성에 의한 금속 이온의 이동. 넷째, 생물에 의한 생성물의 동화 및 흡수 등이 있다.

상기에 열거한 제 작용은 풍화를 받는 석류의 압도 및 구조, 투수성(透水性), 온도, 조압광물의 종류 등에 의하여 그 정도를 달리한다.

우리 나라 사찰에는 특히 설조물로 된 문화재가 많다(예: 석불, 석탑, 부도 등). 이러한 석조물 등의 대부분이 마손, 풍화 및 파괴되고 있다.

한편 석조물의 설치 장소가 옥외에 있는 경우가 대부분이므로 우수에 의한 풍화가 심하다. 풍화의 원인은 여러 가지이지만 수분, 온도의 차이, 탄산가스 등이 큰 원인이 되는 것이므로 이러한 해를 최대한도로 예방할 수 있도록 노력하여야 할 것이다. 석조물이 파괴되어 손상되었을 때 보수한다고 시멘트와 같은 것으로 돌조각을 붙이는 예가 허다한데 이러한 방법은 매우 위험하고 도리어 석조물을 손상시키게 된다. 시멘트보다 좋은 접착제가 많이 알려져 있으므로 전문 기술자에게 상의할 필요가 있다.

나. 보존 관리의 실예

현재 경주 토함산에 위치하고 있는 석굴암은 너무나도 그 문화재적인 가치가 알려져 있고 춘하추동 이곳을 찾아드는 국내외 관람객의 수효도 해를 거듭할수록 그 수효가 증대되어가고 있다.

석굴암을 이루고 있는 석재는 화강암으로서 오랜 세월을 거치는 동안 풍화(風化)하 심하고 이기 등의 부착물이 심하였던 것을 일본인이 수리하였고 해방 후에는 별로 큰 보수 작업이 없었다. 5·16 혁명 이후 현재와 같은 차도(車道)가 마련되고 석굴암의 시급한 보수가 거론되어서 많은 학자들의 의견과 외국 전문가의 자문을 거쳐서 1961~1966년에 걸쳐서 보수된 것이다. 필자는 1968년경부터 석굴암의 현황을 조사하게 되어서 여러번 이곳을 방문한 일이 있었다.

그 당시의 상태를 보면 봄, 가을에는 관람객들이 특히 새벽에 운집하며 많을 때는 수천명이 새벽 5시부터 8시 사이에 석굴암을 참배하고 있었다. 석굴암 앞의 좁은 앞마당에는 참배객이 운집하고 상자승이 이것을 정리하느라고 마이크를 사용하여 안내하는 소리가 새벽 토함산의 천지를 진동시키고 있었다. 석굴암의 입구에 설치되어 있는 창문은 완전히 개방되어서 참배객들이 연달아서 굴내에 들어가고 있어 토함산의 새벽의 심한 습기가 굴내에 마음대로 스며들고 있었다. 더구나 새벽이라 오기가 차서 참배객들의 입에서는 입김이 서려 굴내는 몽롱한 습기가 차 있고 많은 인원의 호흡으로 굴내의 공기는 탁하였다. 물론 굴내 공기를 정화하기 위한 정화장치가 설비되어 있어 요란한 소리를 내고 있었으며 이 장치가 어느 정도는 정화 및 제습을 감당하고는 있었으나 개

방된 출입구에서 스며드는 습기와는 많은 인원이 한꺼번에 뿜는 탁한 공기를 다 처리할 것 같지는 보이지 않았고 습도계는 80%를 상하하는 상대습도를 보여 주고 있었다. 입구에 서있는 표찰에는 한꺼번에 10명 이상은 굴내에 들어오지 못하게 규제되고 있었다. 이것으로 미루어보아서 설계당시에는 여러 가지 점에 배려가 있었던 것으로 보이지만 굴내 입구에서 안내하고 있는 상자승에게 물어 본즉 새벽에는 원래 참배객이 많아서 규제된 바를 지켜 나가기 곤란하다 하며 9시~5시 사이에는 참배객의 수가 적으므로 규제된 바를 지켜 나갈 수 있다는 것이다. 참배를 끝마친 참배객들이 토함산입구로 내려오면 입구에 자리잡은 해장국집 한 곳, 다방 두 곳에서 손님을 부르는 소리가 새벽공기를 뒤흔들고 있었다.

토함산 산속에 있는 것인지 시내 한복판에 있는 것인지 분간하기 곤란할 지경이었다. 좀 더 내려가 보면 왼편에는 영일대라 하는 높은 누각이 솟아 있어 주위의 환경과 어울리지 못한 대조를 이루고 있었다.

필자는 조사를 끝마치고 서울에 돌아와서 곰곰히 생각하여 보니 이 경우는 과학적인 보존이라기 보다는 근본적인 대책수립이 더 앞서는 것을 감득하였던 것이다. 즉 석조물은 목조물의 경우와는 달라서 비교적 그 수명이 길어 중간에 복원한 일이 거의 없으므로 현재에 남아 있는 것은 거의가 다 원래의 것들이며, 따라서 그 손상된 상태가 다른 것에 비교하여 심한 상태에 놓여 있다.

현지에서 조사한 바 화강암의 표면의 장식, 운모, 석영이 세 성분 중 가장 취약한 장석이 박리(剝離)되어 표면의 균형이 깨져서 운모는 베껴지고 석영은 부서져서 검은 반점을 곳곳에 이루고 있었다. 화강암 표면은 그 껍질이 한겹 베껴져서 새로운 내부 표면이 노출되고 있는 것이 있었다. 물론 이것은 1966년 보수 이전의 심하였던 손상상태가 그대로 남아 있는 것으로도 보이지만 박리된 표면이 비교적 새로운 것을 본다면 그 후에 일어난 것으로 생각되었다. 현재까지 과학적으로 손상상태를 기록하여 둔 것이 없기 때문에 어느 시설의 것인지는 명확하지는 못하나 조각면의 선이 세월이 흐름에 따라서 불명확하게 되어가는 것만은 어김없는 사실인 것이다. 현재 공기 조화장치가 있고 내부의 제습이 이중됨으로 교묘하게 설계되어 있지만 토함산의 습한 공기가 가장 심한 새벽에 문을 개방하고 수천명을 입술시킨다는 것은 참배객들이 옷에 지니고 오는 먼지, 기계적인(접촉) 손상만을 생각하더라도 결코 이롭지가 못하며 더구나 화강암 표면의 장식은 산에 약함으로 많은 인원이 내뿜는 수분이 섞인 CO₂ gas는 눈에 보이지 않는 느린 속도로 화강암 표면을 손상시키고 있을 것이다. 즉 참배객들은 불상 벽면에 근접한 위치에서 관람을 하게 됨으로 그들의 입김이 공기 조화장치의 힘으로 배출되어 가기 전에 상당한 시간동안 화강암 표면과 접촉하고 있을 것이 확실하다. 장기간에 걸친 과학적인 측정 data가 없는 것이 아쉬울지만 손상의 가능성은 항상 있을 수 있다.

한편 석굴암은 원래 불교의 수련 도장으로서 좁은 공간에 세워진 것이며 수천명의 참배객을 기대하였던 것이 아니다. 따라서 원래 설계자체가 소규모의 인원 출입을 상대로 한 것이므로 이것을 과학적으로 새롭게 다시 설계하여 즉 공간을 현재보다 훨씬 넓게 만들어서 많은 인원의 참배를 가능케 하지 않는 한 아무리 부대 시설을 개량하고 증설한다 하여도 그 원상을 유지하기란 매우 어려운 일에 속한다고도 볼 수 있다. 참배객이라 하여도 주로 학생 단체가 많으며 일반인의 참배도 상당수에 달하지만 새벽에 가장 많이 모이는 것이고 주간엔 그리 많은 수요는 아닌 것이다. 따라서 좀 더 과학적인 방안이 마련될 때 까지에는 우선 입장객의 수를 제한함이 시급하며 가능하다면 새벽의

참배를 제한함이 가하다고 볼 수 있다. 이것이 문화재 위원회에 상정되어서 관람 제한이 현재에 시달되었던 바 사찰측의 반대에 봉착하여서 좌절되어 버렸고 새벽 참배객들의 불평을 막을 도리가 없다는 것이다. 하는 수 없이 다른 방책을 논의한 끝에 관람료를 증액(3백원) 하기로 하여 일단락을 보고 과학적인 보존방안을 계속 검토하기로 하였다. 외국의 경우에는 이만한 가치가 있는 문화재의 참배에는 1,000원 이상을 받을 수도 있고 또 아주 귀중한 것은 일반의 관람을 사절하고 특수한 경우에만 개방하는 곳도 있는 것이다. 관광개발도 좋고 귀중한 문화재일지라도 모든 사람에게 관람시킬 자유를 주는 것도 좋다. 또한 자랑할 것이 그리 많지 못한 우리 나라의 현상에서 다음 세대에 선조의 훌륭한 유업을 가슴 깊이 감명케 하여서 애국 애족심을 함양시키는 것은 교육적인 효과 면에서 큰 뜻을 갖는다. 어느 분의 의견으로서는 수명이 한정되어 있는 문화재이니만큼 되도록 수명이 있는 동안 여러 사람에게 관람시킬 기회가 더 효율적인 처사라고도 한다. 그러나 문화재의 과학적 보존의 기본 원리는 제한된 수명을 가능한 모든 방법을 동원하여서 연장시키든가 또는 그 수명을 단축시키는 외부의 영향을 최대한도로 제거하도록 노력하는데 있는 것이며 관광용으로 문화재를 손질하는데 있는 것은 아니다. 과학적인 조치를 취하기에 앞서서 문화재의 애호정신이 기본개념부터 우리들은 오류를 범하고 있는 예가 허다할 것이다. 우리나라의 문화는 현재 급속도로 발전되어 가고 있으며 국민의 교양도 폭 넓게 향상되어 가고 있다. 찬란한 조상의 문화를 수호하기 위하여서는 현시점으로부터라도 문화재 애호정신을 국민에게 함양시킬 필요가 있는 것이다. 석굴암은 앞으로 국가관리로 이관되어서 강력한 관리방안이 수행되어 간다고 하나 무엇보다도 중요한 점은 국민각자가 문화재를 애호하는 정신을 가슴 깊이 지녀야 한다는 점이다. 석굴암은 많은 문제점을 가지고 있으나 앞으로 여러 과학자, 전문가 및 국민 각자의 상호 협조가 이루어진다면 더 손상되지 않은 상태로 길이 전승되어 갈 수 있을 것이다.

7. 도자기 문화재

가. 도자기 문화재의 보존 원칙

도자기는 토기, 석기(石器), 도기(陶器), 자기(磁器) 등으로 분류되지만 보통은 매우 애매한 개념에서 점토류로 형성된 소성물을 총칭하는 것 같다. 도자기의 제법을 한마디로 말하면 점토류에 물을 가하여 가소성(可塑性)을 부여하고 잘 혼련(混鍊)한 다음 성형 건조해서 고온으로 소성하는 것이다. 이와 같은 공정을 거친 기물들은 치밀한 조직을 가지게 되므로 물에 젖어도 붕괴되지 않는다. 즉 내구성이 대단히 커서 거의 영구적으로 보존할 수 있는 물질이 된다. 주 원료인 점토의 화학조성은 다양한 것이며 또 소량씩 함유된 불순물에 의하여서는 점토가 갖는 성질이 약간씩 달라진다. 동일원료라 할지라도 소성온도, 소성시간, 소성분위기(산화불꽃 또는 환원 불꽃)등에 따라 제품의 성질이 현저하게 달라진다. 도자기의 조직은 미립자로 된 골재부와 이를 결합하는 용재부 그리고 표면 유약(釉藥)의 세가지로 대별된다. 이 유약부는 무유(無釉) 도자기인 경우는 존재하지 않는다. 유약의 발달경로를 보면 두 계통이 있으며 하나는 서양에서 발달한 것과 다른 하나는 동양 고유의 것이 있다. 서양에서는 유리의 역사가 매우 오래인 것으로 유약이 유리로부터 기원을 이루고 있으며, 동양에서는 목회(木灰)로부터 발생된 것이라 추측되고 있다. 유약이란 소지(素地)의 표면에 녹아붙는 유리질 물질이다.

유리와 의 큰 차이점은 눈에 띄지 않는 기포가 대단히 많다는 것이며, 청자유가 은은한 광택을 갖는 것은 이기포로 인한 빛의 난반사때문이라고 해석되고 있다. 시유(施釉)의 목적에는 도자기의 표면을 평활(平滑)하게 하여 오염을 피하고 세척을 용이하게 한다는 목적이 있지만 그보다도 화학적 내구성, 기계적 강도 등을 증가시키고자 하는 실용적 의의가 더 크다 하겠다. 토기는 점토 단미(單味)원료에 물을 가하여 혼연한 것을 성형 건조하여 약 800℃로 소성한 것으로 가장 오래된 제품이다. 이 소지는 다공질이어서 액체용기로는 사용할 수 없으며 질이 약하다. 고대의 대표적인 제품으로는 기와, 항아리 같은 것과 시유로 채색한 인형 완상물(玩賞物) 등이 있다. 토기는 사용 원료로부터 소성온도에 이르기까지 변화가 많은 것으로서 내부 조직 구조에 의해 구분된다. 현미경 관찰에 의하면 소지중에 Nullite의 결정 성장을 거의 볼 수 없다. 또 외관상 자기와는 다음과 같은 사항으로 구별된다.

- 1) 소지와 유약이 경계가 분명하다.
- 2) 소지가 불투명성이다.
- 3) 소지가 다공질이다.
- 4) 소지가 흡수성이다.
- 5) 소지가 유색성이다.
- 6) 소지를 때리면 탁음이 난다.
- 7) 소지가 취약(脆弱)하다.
- 8) 저온도에서 소성되어 있다.

고대 토기는 대개 철분이 많이 함유된 점토를 원료로 하고 있으며 이와같은 점토질 토기를 조(粗) 토기라 하며 백토인 점토(철분함량이 적음)에 장석, 도석, 석회석 등을 배합한 회토(灰土)를 형성 소성한 시유제품인 정(精) 토기와 구별하고 있다. 고대의 토기는 지역에 따라 독특한 제법으로 원료조합 성형 Design 소성 채색 등이 달라 그야말로 다종 다양하다. 석기는 소지에 흡수성이 없고 불투명하며 물리 화학적 내구성이 양호하다. 소지의 사용원료에 따라 정석기와 조석기로 분류된다. 조석기는 저급인 2차 점토에 가소성을 주기 위하여 적점토(赤粘土) 또는 토양(土壤) 등을 가하여 원료를 조제한다. 점토의 함유량에 따라 소성후의 제품색상이 달라지며 많아질수록 갈색이 짙어진다. 정석기는 백색으로부터 담색(淡色)으로 착생하며, 자기와 매우 흡사하다. 자기(磁器)는 소지에 흡수성이 없고 백색이며 치밀하고 투광성이고 때리면 금속성 청음이 나는 조개 껍질 모양의 파쇄면(破碎面)을 갖는 것이다. 일용식품 기류에 이 자기질 제품이 많다.

도자기류는 위에 설명한 바와 같이 그 재료, 제조방법 및 제조기술에 따라 각각 차이점이 많다. 그러나 이것을 보존관리하는데 있어서는 공통되는 문제점으로서 기계적인 충격을 주지 말 것, 유독한 화학약품 또는 개스와 접촉시키지 말 것 및 온습도의 급격한 변화를 주지 말 것 등을 들 수 있다. 일반적으로 말한다면 다른 종류의 문화재에 비교하여서 보존하기 쉬운 것에 속한다.

나. 보존 관리의 실예

우리 나라의 도자기류는 그 종류가 많고 형태도 가지 각색이지만 대체로 보아서 그 sije가 크지 않고 보관상의 문제점도 다른 것에 비교하여서 그리 많지 않다. 그러나 도자기라 하여서 안전한 것은 못되며 여러 가지 화학물질에 접촉되면 유약(釉藥)이 상하게 되므로 도시 공해가 극심한 현대에서는 그 보관에 역시 세심한 주의를 기울여야 할 것

이다.

도자기류에서는 모조가 비교적 용이한 관계로 진위의 구별이 문제점이 되는 경우가 허다하다. 수년전에 고려자기를 팔러 다니는 자가 있었는데 문화재 애호가인 L씨에게 500만원의 값을 요구하더라고 한다. L씨는 그 진위를 가릴 바가 없어 모씨에게 부탁하여 감정시킨 바 역시 판별이 아니되어서 구입을 거절하였다고 한다. 이 소식에 접한 R씨는 그 물건을 일본에 가지고 가서 전문가에게 재감정시켰던 바 진품이라는 것이 판명되어 즉시 구입한 결과 막대한 이득을 얻을 수 있었다고 한다. 또 박물관에서 구입하였던 문화유물 여러 점이 모조품으로 판명되어 물의를 일으킨 예도 있었다. 일본의 전문가가 자기 나름의 경험으로 감정한 것인지 또는 다른 특수한 방법으로 감정한 것인지는 알 길이 없으나 경험만으로 감정한 것은 확실성이 부족하다 하겠다.

모조가 절묘한 것에 있어서는 전문가라 할지라도 식별하기 곤란한 경우도 있을 수 있다. 과학적으로 진위를 판별하는 방법이 최근 여러 나라에서 연구되고 있는 바 특히 도자기의 경우에는 많은 성과를 거두고 있다 한다. 즉 고려시대의 도자기의 경우이면 진품의 Sample을 채택하여서 표준물질을 만들고 그 중의 화학성분의 동위원소비율(Isotope Abundance) 특히 방사성원소의 비율을 측정하여 둔다. 감정하고자 하는 도자기가 있으면 역시 샘플을 취하여서 처리한 다음에 그 중의 화학성분의 동위원소 비율을 측정하고 표준의 값과 비교하여 보는 방법이 있다. 이 방법을 사용한다면 심중 팔구는 확실한 판별이 가능하다고 한다. 그러나 이 경우에는 귀중한 문화재의 일부를 채출하여야 한다는 결점이 있다. 한편 유약(釉藥)의 성분을 가지고서도 판별할 수 있으나 샘플의 양이 많이 든다는 결점이 있다고 한다. 우리나라에서도 도자기 문화 유물 중에는 모조품이 상당수 있을 것으로 추측되므로 이 방면의 연구가 여러 각도에서 시도되었으면 한다.

8. 유리 문화재

가. 유리 문화재의 보존 원칙

유리의 분해는 Alkali가 유리되면서 일어나는데 특히 습기가 많을 때 심하다. 유리된 Alkali는 대기중의 CO₂를 흡수하여 표면에 탄산염층을 이루고 SiO₂가 석출하면서 유백화(乳白化)된다. 이 변질층(變質層)은 건조된 분위기에서는 반응이 잘 진행되지 않으므로 건조상태를 유지하면서 그대로 보관하는 것이 좋다. 이 층이 박막상태로 떨어질만큼 악화하면 비누물같은 세척제로 닦아내고 알콜이나 이타에 담갔다가 건조해서 습기가 없는 곳에 보관한다. 박리층(剝離層)을 락카(lacquer)나 다른 접착제로 붙이면 투명성 색상 등을 그르치게 되므로 접착처리는 안하는 것이 좋다. 알칼리가 아주 과잉으로 함유되어 있는 유리는 흡수성이 대단히 커서 위에서 말한 바와 같은 박리층이 형성되기 전에 농도가 짙은 액으로 흘러내려 분해가 빨라진다. 이런 상태를 유리가 발한(發汗)한다 하며 그대로 방치해 두면 눈에 띄게 악화해서 곧 파손된다. 유리가 Alkali액으로 젖어 있는 동안은 투명성을 잃지 않으나 이를 닦아내고 말리면 투명성이 없어지고 설혹 굴절율이 큰 피막을 입혀도 투명성은 살아나지 않는다. 발한하는 유리는 다음과 같이 처리한다. 즉 기물을 흐르는 물로 수분간 씻어내고 2% 황산액에 수일 담구어 유리된 Alkali를 제거한다. 산을 다시 물로 씻어내고 건조한 다음 Alcohol이나 Ether로 세척한다. 이렇게 처리하면 붕괴를 어느 정도 지연시킬 수는 있으나 항구적인 방지법은 못

된다. 영구 보존할 유리라면 우선 건조상태에 보관하는 것이 첫째 요건이며 기밀한 상자에 Siliaagel같은 흡수제와 같이 넣어둔다. 유리조성 중의 과잉성분, 불균질(不均質), 제조시의 불합리한 열처리 등으로 인하여 고대 유리제품은 변질 내지는 파손되기 쉬우며 많이 소실되어 가고 있다.

부서진 유리를 보수한다는 것은 대단히 어려운 일이다. 만약 어느 정도 가열할 수 있는 경우라면 열경화성접착제(熱硬化性接着劑)를 쓰는게 가장 좋다. 가령 포도주잔의 다리같은 것을 붙일 때는 이 방법이 아주 적합하다. 그러나 오래된 유리를 가열해서 이상이 없을 경우란 거의 없으며 대부분 투명성이 없어지고 부스러지고 마는 것이다. 실온에서 굳어질 수 있는 화학풀(化學糊)을 쓰는 경우가 있는데 유리를 상하지 않고 접착시킬 수 있다고 한다.

아주 얇은 유리조각은 접착제로 붙일 수가 없으며 이럴 때는 투명한 폴리 에치렌 테이프(Poly Ethylene tape)로 뒤를 받혀 붙인다. 형상(形相)에 따라 달라지겠지만 내경(內徑)이 좁은 부분으로부터 넓은 쪽으로 붙여가는 것이 편리하다. 그러나 원형을 그대로 재현시키기는 거의 불가능하다.

나. 보존 관리의 실예

유리 제품은 우리 나라의 경우 그리 흔하지는 않지만 귀중한 것은 역시 그 보존관리에 세심한 주의를 집중시켜야 한다. 즉 충격(衝擊), 습도, 온도변화, 화학약품과의 접촉들을 피하여야 하며 항상 그 상태를 감시하고 있어야 한다.

불국사 석가탑에서 발견된 유리제 사리병이 주지의 잘못으로 산산조각이 나서 적지 않은 물의를 이르킨 예가 있었다. 1969년에 기회가 있어서 파괴된 사리병의 유리파편을 살펴본 일이 있다. 그 당시 주지의 입장에서는 모조품을 만들고자 생각할 정도로 당황하였었던 것이며 무리는 아니었다고 동정이 같 정도로 박살이 나 있었다. 상당수의 유리파편이 범당 마루에 흩어져서 회수에 몹시 고생하였던 것으로 보이지만 파편이 전부 회수되고는 있지 않다. 그 이유인즉 현재 있는 유리 파편을 모아서 원형을 복원시켜보고자 도자기 전문가와 상의하여 본 결과 가장 중요한 밑부분의 파편의 수가 부족하다는 것이 판명된 것이었다. 참으로 애석한 일이라 하겠다. 형태를 지니고 있는 것은 어느 것이든지 한번은 소실될 운명에 있는 것이지만 사리병의 경우 좀더 신중이 다루었어야 함은 물론이거니와 파편이라도 알뜰히 모아 두었다라면 하는 아쉬운 생각이 앞선다. 파괴상태가 심하지 않은 것은 파편을 주워 모아서 원형을 복원시킬 수 있는 것이며 외국에서도 많은 실예가 보고되고 있는 것이다.

9. 결 론

문화재의 과학적 보존관리에 관하여서 문제점을 간단히 설명하고 경험담을 기술하였다. 서론에서 언급한 바와 같이 문화재의 보존관리에서는 그 문화재의 특수성을 우선 고려에 두어야 하며 현재 여건을 항상 참작하여야 한다. 앞으로 우리나라에서도 보존과학(保存科學)을 전공하는 분이 많이 육성되어 가고 보존과학 연구실험실이 마련되어서 과학적인 보존관리가 현재보다도 더 효율적으로 수행되어 가기를 바라마지 않는다. 한편 국민의 문화재 애호정신이 더 합리적인 방향으로 앙양되어 가서 문화재를 보존관리하는 여건이 현재보다도 더 쉬운 상태로 발전되어 가기를 바라고 싶다.