

지류문화재의 보존 (紙類文化財의 保存)

崔 光 南

〈文化財研究所, 文化財專門委員〉

目 次

I. 序 言	1) 書·畫類의 保存
II. 製紙의 歷史와 素材의 變化	2) 書籍의 保存
III. 紙類文化財의 劣化 原因	① 書籍의 保存方法
1) 自然的인 原因에 의한 劣化	② 마이크로 필름에 의한 保存方法
2) 人爲的인 原因에 의한 劣化	V. 結 言
IV. 「紙類文化財」의 保存方法	

I. 서 언 (序 言)

종이는 인류(人類)가 「쓰고」 혹은 「그린다」는 목적을 위해서 가장 많이 이용하여 온 것 중의 하나이다. 동양(東洋)에서는 묵(墨)과 필(筆)에 의해 글이 씌어졌는데, 고문서(古文書)·서적(書籍)·묵서(墨書)·동양화(東洋畫) 등이 그 예이며, 우리는 이들을 통칭하여 「지류문화재(紙類文化財)」라고 부른다.

최근 유럽에서는 이들 지류문화재(紙類文化財)의 수리에 대하여 전문적으로 교육을 받은 사람들이 급증하고 있으며, 소재(素材)의 분석(分析), 열화(劣化) 메카니즘의 해명, 재해증(災害症) 상태(狀態)의 개선 등으로 보다 양호한 보존을 위하여 각별한 관심을 갖게 되었으며, 그 중요성도 크게 인식되고 있다.

그러나 우리나라의 경우는, 대부분의 미술관, 박물관, 도서관에 이들 지류문화재(紙類文化財)에 속하는 유물(자료)들이 수없이 소장되어 있는 실정이며 단지 그 자료가 표구나 액자화 되어 보존·전시될 뿐 근본적으로 보존과학적(保存科學的)인 관심이나 처리를 시도 하지도 않고 있는 것 같다.

또한 보관·수리·포장·운반 과정에 보존과학의 어떤 측면이 고려되어야 하며, 특히 습기나 곰팡이의 충해(虫害)의 예방책이 활용될 수 있는지의 문제는 이들 유물의 본연의 가치 보존과 직결되어 있기 때문에 매우 중요한 문제라고 생각되어진다. 그리고 서(書)·화류(畵類)를 비롯한 지류문화재(紙類文化財)의 보존을 위해서는 그것을 구성하고 있는 소재(素材)에 대한 기본적인 지식이 먼저 필요하게 된다. 종이의 열화(劣化) 원인(原因)은 종이와 종이 바탕에 사용한 재료에서 대부분 비롯되기 때문이다.

본고(本稿)는 이러한 서(書)·화류(畵類) 등의 고미술품(古美術品) 상태(狀態)를 효과적으로 보존(保存)하기 위해 종이의 열화(劣化)가 어떠한 환경인자(環境因子)에 의해 이루어지는가를 고려하면서 열화(劣化)의 원인(原因)과 그 효과적인 대책을 검토하기 위해 준비된 것이다.

II. 제지(製紙)의 역사(歷史)와 소재(素材)의 변화(變化)

인류(人類)는 문화(文化)가 발달함에 따라 그들의 업적을 기록하여 후세에 남겼는데, 기원전 4000년경에는 그 이전에 암석에 기록하던 상형문자를 간편한 석판(石板)에 기록하기 시작했고, 그 후에는 점토판, 목판, 금속박판, 동물가죽, 나뭇잎과 나무껍질 등을 이용 기록하였다. 그러나 이들 재료는 대량생산이 어렵고 기록을 보존하기에 까다로웠기 때문에 이러한 점들을 보완하여 기원전 3500년경에 이집트에서는 나일강변에서 무성하게 자라는 파피루스(papyrus)라는 높이 약 3m의 수초를 가늘게 쪼개서 물에 담가 불린 것을 다시 가로와 세로로 가지런히 펴고 돌 같은 것으로 눌러 붙여 말린 판을 사용하였는데, 이것이 종이의 시초이고 종이라는 영어의 paper의 어원도 여기에서 기인되었다고 한다. 그러나 이것은 오늘날의 종이라는 다른 것이었다. 한편 기원전 200~160년경 양가죽을 소석회로 탈모한 후 건조한 양피지(parchment paper)를 기록용 소재로 이용하기도 하였다.

동양(東洋)에서는 중국(中國)에서 서기 105년경 채륄(蔡倫)이 대나무판이나 명주베에 기록하던 것을 삼나무, 다투나무 껍질 따위의 식물을 발효시켜 섬유를 얻고, 이를 발로 떠서 종이를 만드는 방법으로 근대적(近代的) 종이를 발명하였다. 그의 방법은 지금까지도 한지(漢紙)(중국), 한지(韓紙)(한국), 화지(和紙)(일본)의 제조방법으로 전수되고 있다.

유럽에는 수 세기 동안 비밀로 되어 왔던 중국의 제지술이 중국으로부터 캐러반(Caravan : 대상(隊商))에 의해 페르시아 무역통로를 통하여 전달되면서 8세기 중엽에는 사마르칸트에 제지공장(製紙工場)이 건설되어 유명한 사마르칸트지(紙)가 생산되었고 10세기에는 이집트 또는 모로코에 전해졌다. 그리하여 적어도 11세기경에는 아프리카 북부를 거쳐 스페인 파렌시아 지방에 제지공장이 건립될 만큼 기술이 보급되었고, 그 후 프랑스를 거쳐 13세기에는 이탈리아, 14세기에는 독일·오스트리아, 15세기에는 벨기에·영국에서 제지공장(製紙工場)을 설립하였다. 미국의 필라델피아에서는 1690년에 제지기술(製紙技術)이 전달되었다.

그러나 중국(中國)에서 유럽 국가에 기술이 전달되는 과정에서 중국적인 재료의 입수는 원활하지 않았으며, 이에 유럽인들은 독자적인 재료로 제지작업(製紙作業)을 하였는데, 초창기의 유럽에서는 마(麻)와 면(綿)의 천을 원자재(原資材)로 이용하고 또 잉크의 얼룩을 방지하기 위해 size제를 지(紙)의 표면에 살포시켰다. 17세기에 네델란드에서는 제지공정(製紙工程)의 기계화로 고해기(叩解機)가 도입되어 대량생산이 가능하였으나, 단섬유(短纖維)가 사용되었기 때문에 매우 연약한 종이였다.

17세기 제지(製紙)에서 size용(用)의 아교에 명반(유산(硫酸)알루미늄)을 혼입(混入)하여 사용했는데, 명반은 size의 침투성(浸透性)을 높게 하는 동시에 급히 경화(硬化)시켜 부패를 방지하는 목적으로 혼합하는 것이나 종이의 산화(酸化)를 촉진시켜 결과적으로는 종이의 수명을 단축하였다. 이러한 제조법은 근래까지 계속되어 왔다.

1798년에는 프랑스 루이 로베르(L.N. Robert)가 장망초지기(長網抄紙機)를 발명했고, 또한 거의 같은 시기인 1809년에 영국의 디킨슨(J. Dickinson)이 환망초지기(丸網抄紙機)를 발명

하였다. 1840년에는 독일의 케일러(F.G. Keller, 1816~1895)가 쇄목 펄프법을 개발하였으며, 1854년에는 영국에서 소오다 펄프가 1866에는 미국에서 아황산 펄프가 1884년에는 스웨덴에서 크라프트 펄프가 발명되었다.

현재 제조되는 종이는 목재의 주요성분인 셀룰로오스와 리그닌 중에서 리그닌을 제거하고 셀룰로오스만을 추출하는데, 그 당시 종이들은 종기와 산화를 촉진하는 리그닌을 다량으로 함유하고 있었고, 기계에 의한 고해(叩解)과정 때문에 단섬유(短纖維)였으므로 수년이내(數年以内)에 분해하여 마모되는 질 나쁜 종이였다. 또 지면(紙面)의 표백을 위하여 염소(鹽素)를 사용하였는데, 이것이 섬유의 질을 약하게 하는 원인이 되었다.

한편, 우리나라 종이의 시초는 확실한 기록은 없으나, 낙량(樂良)의 옛 분묘 속의 옷칠한 관 속에서 닥종이를 물로 뭉친것이 발견되었는데 이것이 가장 오랜 것이다. 이 사실은 중국(中國)의 채륜(蔡倫)보다 천여년 전에 벌써 한국에서 종이가 사용되었다는 예(例)이다. 신라(新羅)의 종이로는 현재 국립중앙박물관(國立中央博物館)에 있는 범한다라니(梵漢陀羅尼) 1장이 있는데, 이것이 우리나라 종이로서는 보존된 가장 오래된 것이며, 서기 610년경에 고구려(高句麗)의 담징(曇徵)이 일본에 전파하였다는 기록이 있다.

고려(高麗)때에는 지소(紙所)라고 하는 관영 제지공장을 두어 중국(中國)의 공물(貢物)로써 종이를 제작하였으며, 조선조(朝鮮朝)에 들어와서 세종(世宗) 2년(1420년)에 서울 장의사동(現) 창의문, 즉 북문 밖 세검정 부근)에 관영공장인 조지소(造紙所)(후(後) 조지서(造紙署)로 개칭)을 설치하고 표전지(表箋紙), 자문지(咨文紙) 등의 문서지(文書紙) 또는 저화(楮貨)라는 통화를 제조하였는데 그 종이의 명칭으로는 고정지(藁精紙), 왜지(倭紙), 유목지(柳木紙), 의이지(薏以紙), 유엽지(榴葉紙) 등이 있었고, 품질이 우수하여 현물(現物) 또는 무역용(貿易用)으로 사용되었다고 한다.

이와 같이 종이는 과학문명(科學文明)의 발달에 따라 대량생산이 가능해졌으며, 오늘날의 초지기는 1분간에 700m 이상의 빠른 속도로 운전하여 1대의 기계로 하루에 수백톤 이상의 종이를 생산하기도 한다. 최근(最近) 석유화학의 급속한 발달에 따라 종이의 원료도 목재로부터 석유로 전환하는 연구가 이루어져 석유화학공업에서 나오는 합성섬유를 사용하여 종래의 제지법과 동일한 방법으로 만든 합섬지(合纖紙)가 실용화 되고 있으며, 더 나아가 석유를 사용하지 않고 고분자(高分子) 필름의 표면을 여러가지로 처리하여 인쇄성, 필기성 등을 부여한 합섬지도 실용화할 단계에 있다. 이들 합섬지와 합섬지를 제3의 종이라고 명명하기도 하는데, 식물성 섬유 종이보다는 강도가 높고 내수성과 내약품성, 내마모성 등 여러가지 특성을 개발하고 있기에 앞으로 기대가 크다.

III. 지류문화재(紙類文化財)의 열화(劣化) 원인(原因)

1) 자연적(自然的)인 원인(原因)에 의한 열화(劣化)

종이를 소재(素材)로 한 서(書)·화(畫)·전적류(典籍類)들의 보관에 있어서 공기중의 산소는 광선(光線)이라든지 습기, 높은 온도 등의 변화의 요인으로 종이의 노화를 촉진시키며 특히, 공기 중의 아유산(亞硫酸) 가스와 광선(光線)은 종이의 노화를 촉진시키는 요소이다.

가. 광선(光線) : 태양광선은 종기와 안료의 변색 혹은 퇴색을 발생시키는 작용을 하므로 직접 광선을 서(書)·화류(畫類)에 비추지 않도록 하여야 한다. 자외선(紫外線)에서 고주파

수(高周波數)의 에너지는 종이를 약화시키며, 안료의 색(色)을 퇴색시킨다. 일광(日光)에 함유되어 있는 적외선(赤外線)도 복사열에 의해 종이를 약화시키기 때문에 전시공간에서는 이러한 영향을 방지하기 위해서 창(窓)이나 입구(入口) 등의 개구부(開口部)에 자외선 제거 필터가 들어간 플라스틱 판(板)을 부착시키기도 한다.

나. 습도 : 종이(서(書)·화류(畵類)·전적류(典籍類) 등 종이를 바탕재료로 사용한 것)를 보다 안전하게 보존하기 위해서는 적절한 온·습도의 유지가 필요한데, 습도는 온도의 변화에 대응하며 시시각각으로 변화하는 상대습도(相對濕度)가 중요한 요소이다.

종이에 그린 고미술품(古美術品)은 일상적으로 외계(外界)의 습도 변화에 의하여 상태가 좌우(左右)되는데, 장마철과 하절기의 고온다습기(高溫多濕期)에는 평평한 작품이 울퉁불퉁 비뚤어지고 구김살이 발생하며, 동절기(冬節期)의 건조기(乾燥期)에는 팽창현상이 강하게 일어난다. 두꺼운 회구층(繪具層) 역시 구열(龜裂)과 박락(剝落)하는 현상을 볼 수 있다.

어떠한 종이라도 최대의 강도를 유지하려면 상대습도를 50~60%로 하고 온도를 20℃ 이하로 하여 세균류가 활동하지 못하게 하여야 한다. 온도 25℃ 이상, 상대습도 30% 이하에서 종이는 노화현상이 촉진되어 약해지는데, 노화가 진행되는 동안 다시 습도를 올려 주어도 원상태대로 돌아오지 않는다. 또 상대습도 75% 이상에서는 공기중의 미생물이 종이에 부착하여 활동하므로 서화류 오손(汚損)의 원인이 되기도 한다. 이때의 활동은 놀라울 정도로 급속히 진행되는데 습도가 높으면 서화류가 부풀게 되고 이것이 심하면 종이는 쉽게 노화한다. 이처럼 온도차가 심한 변화는 상대습도의 변화를 초래하여 수축이 반복되면서 종이 조직 내에서 조직이 풀리게 되므로 일어나는 현상이다.

다. 온도 : 박물관이나 미술관에서 때때로 온도 유지를 위해 고미술품(古美術品)을 radiator(난방기) 위나 난방의 취출구(吹出口)에서 가까운 장소에 장식해 놓는다거나 mantelpiece(장식적인 난로) 위의 공간에 서화류를 걸어 놓는데, 그것은 난방(暖房)과 공업용(工業用) 연료(燃料)에서 생긴 유황산화물(硫黃酸化合物) 특히 아유산(亞硫酸)가스는 종이를 황화(黃化)시키고 약하게 한다. 이러한 난방기에서의 오염을 해결하기 위해서는 에어컨을 가동하여 외부로부터 산(酸)의 침입을 방지하고 실내의 산(酸)을 외부로 배출시켜야 된다.

라. 충해(虫害) : 고습도(高濕度)의 환경 중에 종이를 비치하게 되어 상대습도가 70% 이상이 되면 종이의 성분으로 있는 셀룰로오스와 표면가공에 이용한 젤라틴성(性)의 아교풀을 영양분으로 하여 곰팡이의 균이 활동하기 좋기 때문에 충해(虫害)의 좋은 조건을 만들어 준다.

곰팡이는 처음에는 종이의 조직과 구분되지 않을 정도로 가느다란 흰 털처럼 되었다가 곧 둥근 우모장(羽毛狀)(깃모양)의 반점(斑點)이 된다. 반점(斑點)이 나타난 부분은 size와 셀룰로오스가 파괴되므로 종이는 흡취지(吸取紙)와 같은 이상한 흡습성(吸濕性)을 나타낸 것처럼 된다. 종이 중의 불순물인 철분(鐵分)이 이와 같은 장소에 보관하게 되면 창색(鏽色)의 Foxing이라 불리는 갈색(褐色)의 반점(斑點)을 만들며, 곰팡이의 착색생물(着色生物)이 변색(Foxing)을 형성하는 것도 있다.

해충(害虫)이 발생하는 조건은 곰팡이의 경우와 유사한데, 습윤상태의 공기(空氣), 사람이 출입하지 않는 어두운 장소, 그리고 기름을 띤 것과 탄수화물, 단백질 등의 영양분이 있는 곳을 좋아한다. 종이에 함유되어 있는 size용(用)의 제라틴과 전분, 회구(繪具)의 유성분(油性分) 등은 종종 영양원이 되기도 한다. 그렇기 때문에 정기적으로 지류문화재(紙類文化財)의 검사를 실시하여 충(虫)에 의한 피해를 미연에 방지하도록 하는 것이 중요하다.

2) 인위적(人爲的)인 원인(原因)에 의한 열화(劣化)

서(書)·화류(畵類)의 보관에 있어서 온·습도를 비롯한 미생물에 의한 방지책을 철저히 강구한다 하여도 조그마한 부주의가 원인이 되어 발생하는 인위적 피해요인도 무시할 수 없다. 우선 서·화류를 취급하는 관리자가 유의해야 할 몇가지 사항을 나열하면 다음과 같다.

가. 서(書)·화류(畵類) 및 서적류(書籍類)를 취급할 때는 손을 청결히 하여 더러운 손에 의해 작품이 오염되지 않도록 하여야 한다.

나. 지류문화재(紙類文化財)는 양손을 이용하여 운반한다. 그렇지 않을 경우 구부러지거나 꺾이어 작품에 피해를 입힐 수 있다.

다. 작품들이 포개어질 경우 매끈한 비산성(非酸性)의 얇은 종이를 채워 넣어 직접 스킴으로 인한 작품들 간의 마찰에 의한 손상이 없도록 한다.

라. 귀중한 서화류(書畵類)는 상자통(매트)에 수납(收納)하여 보관하는 것이 제일 안전하다. 그 외의 작품은 비산성(非酸性) 종이를 만든 호울더(holder : 받치는 물건)에 넣어 수납(收納)한다.

마. 화면(畵面)이 상자통(매트)의 모퉁이에 닿지 않도록 주의하여야 한다.

바. 합성접착제(合成接着劑)(셀로테이프·마스킨테이프·캄테이프 등), 고무 등의 접착제, 열 경화성 테이프를 사용한 작품은 접착제의 변색 혹은 변질에 의해 오염되기 때문에 한지(韓紙)와 수성(水性)풀로 고정시키는 것이 좋다.

사. 오래된 두꺼운 종이에 부착되어 있는 서(書)·화류(畵類)는 아무것도 부착되어 있지 않은 약한 서(書)·화류(畵類)보다 주의 깊게 취급하여야 한다.

아. 운송·수송할 때 서·화류는 통에 감지 말고 평편하게 보-토 사이에 끼워 넣어 포장한다.

이렇듯 지질자체(紙質自體)에 대한 인위적인 훼손이 발생할 수 있으므로 보관하거나 운반하는데 유의하여야 한다.

IV. 「지류문화재(紙類文化財)」의 보존방법(保存方法)

1) 서(書)·화류(畵類)의 보존(保存)

서(書)·화류(畵類) 등의 고미술품(古美術品)을 보관하는 데에는 우선적으로 포장(包裝)하기 전에 매트(매트)에 넣어 보관하여야 한다. 매트는 고미술품(古美術品) 보존상(保存上)의 관점에서 보면 외부(外部)로부터 영향 받을 수 있는 피해에서 작품(作品)을 보호하는 방법 중의 하나로 자루와 같은 것을 말하는데 이 자루의 역할을 담당할 재질(材質)은 항상 중성(中性)이어야 하고 내구성(耐久性)이 있어야 한다.

매트 pot(항아리)는 2매(枚)가 필요한데 바탕과 대지(臺紙)에 겹친 창틀을 만들어 그 공간(空間)의 온도 변화를 조절하여 작품을 보호하고 내측(內側)에서 백포(白布)의 캄테이프를 붙여 놓아야 한다. 매트(매트)에 들어간 서화류는 동시에 상자에 넣어 수납(收納)하거나 많은 서화류를 보관하여서는 안 되며, 수납(收納)하는 서화류의 크기를 통일시켜주고 매트(매트) 사이에 얇은 종이를 넣어 두어야 한다.

서화류는 한지(韓紙)의 소편(小片)과 수성(水性)풀을 사용한 대지(臺紙)에 꽂아 놓는데, 대

지(臺紙)와 서화류의 사이에 알칼리성의 바리아 페파(ph 12)를 넣어 종이의 산성화를 미연에 예방하도록 하여야 한다.

또 서화류를 보관·전시하는데에 표구법(表具法)이 널리 활용되고 있는데, 최근에는 표구한 작품에 특수한 장치가 부착된 액자를 보편적으로 활용하고 있다. 이것은 실내의 먼지로부터 서화류를 보호하는데 중성(中性)의 매트와 pot와 같이 하나의 폐쇄된 공간(空間)에서 작품을 보호하는 것으로 산성화(酸性化)를 예방할 수 있기 때문이다. 이 액자와 그 중에 들어있는 서화류와 매트는 적어도 4, 5일 정도 상대습도 40~45%의 환경에 보존시키는데, 정확한 평균 함수상태를 유지해 주기 때문에 서화류가 보관고의 습도변화에 충분히 대응할 수 있다.

Standard 액자에 끼워지는 작품은 유리와 Magic tape로 고정시킨 상태에서 매트에 들어간 판화(版畫)를 그 위에 두고 중성(中性)의 불지(紙)를 넣고 비산성(非酸性)의 종이를 엮는다. 이 종이는 액(額)의 내측(內側)에서 구부러진 정도에 따라 자르고 못의 녹과 먼지가 들어가지 못하게 하여 준다. 액자의 뒷면은 크라프트지(紙)(독 Kraft) 밀가루 부대용의 튼튼한 종이로 전체를 커버하여 분진의 침입을 방지할 수도 있다.

특수 액자에 들어간 서화류는 원칙적으로 종적(縱的)으로 세워 수납하는 방법으로 보관하는데 카페트를 설치한 수납(收納)선반에 액자 2개 정도 들어가는 것이 적당하다. 수납선반에 비치되어 있는 공간은 가능한 빛을 차단시키고 공조설비를 완비해야 한다.

우리나라에서는 옛부터 서(書)·화(畫)의 대부분은 두루마리로 보관하여 왔는데 이는 퇴색방지라든가 바탕재료의 노화현상을 방지하는데 매우 효과적이다. 그러나 펴고 마는 과정에서 손상의 위험이 뒤따르므로 취급상 주의를 요할 뿐만 아니라 평면(平面)의 것을 원통형(圓筒形)으로 마는 데에도 힘이 가해지고 또 오랫동안 말아 두어 원통형을 이루는 습성이 붙은 것을 평면으로 펼 때에도 힘이 가해져 꺾인 금이 생긴다. 이러한 손상을 방지하기 위하여서는 두루마리의 축목(軸木)과 함께 더욱 굵은 축목(軸木)에 감아 둠으로써 꺾이는 금을 덜 생기게 할 수 있다.

2) 서적(書籍)의 보존(保存)

① 서적(書籍)의 보존방법(保存方法)

서적을 보존하는 데에 있어서는 정기적인 먼지제거와 서고(書庫) 및 서가(書架)의 청결을 유지하는 것이 필요하다. 서적에 여러 경로를 통하여 부착되고 다종(多種)의 성분을 포함한 먼지(곤충알, 미생물 포자, 여러가지 조성(組成)의 화학성분(化學成分))들은 서적을 손상시키는 일차적인 요인이다.

서적을 이동한다든가 먼지를 제거하는 것은 여러가지 종류의 곤충(昆蟲) 생활환경을 단절시킨다는 의미에서 매우 효과적이다. 이탈리아와 그 외 유럽 각국의 도서관에서 실시한 공기 중의 진애 미생물을 조사한 결과에 의하면 지(紙)·양피지(羊皮紙)·피(皮)에서 발생한 미생물과 그 외 병원성(病原性)의 세균(細菌)과 곰팡이 포자(孢子)가 항상 부유(浮游)하고 있는 것으로 밝혀졌다.

우리나라의 경우, 도시와 상업지대의 공기는 최근의 발표에 의하면 일산화탄소, 유황, 질소를 함유한 가스, 회분 등이 많이 포함되어 있어 이것이 서적류에 손상을 끼치는 약화 원인이 되고 있다.

이러한 피해를 방지하기 위해 정기적인 먼지제거는 불가피하다. 먼지제거시에는 맨 먼저

서적류를 선반에서 끄집어 내려 먼지를 집진(集塵)할 수 있는 성능의 진공소제기를 사용하여 제거한다. 먼지를 제거한 후 선반에 진열하기 전에 서가(書架) 및 서고(書庫)를 청결히 하여 곤충(昆蟲)이 은거할 만한 곳을 확인하여 본다. 더욱이 서가(書架)가 목재(木製)일 경우에는 Pubescent anobid 등의 충해(虫害)가 없는지를 확인하여 만약 발견되면 피해의 정도와 곤충(昆蟲)의 종류에 따라 방제법(防除法)을 결정해야 한다. 서가(書架) 위의 서적(書籍)의 배후(背後)에 Paradichlorobenzene을 넣은 개방형(開放形) 용기를 설치하는 것은 바로 이러한 필요에서 이용할 수 있는 것으로 살균·살충의 효과를 거둘 수가 있다.

한편 Paradichlorobenzene 약제형상(藥劑形狀)으로 분말(粉末), 입상(粒狀), 정제(錠劑)가 있으며 실온에서 기체가 되어 증발하는데, 투약초기(投藥初期)에 속히 증발하기 때문에 높고 좁은 용기보다는 낮고 넓은 용기를 이용하는 것이 좋다. 이와 같이 생물(生物)에 의한 열화(劣化)를 방지하기 위해서 살충제·살균제와 같은 약제를 사용하는데, 이에 대한 훈증제의 선택은 문화재연구소(文化財研究所) 보존과학(保存科學) 생물실(生物室)의 자문을 받아 실시해야 한다.

다음으로 서적류의 보존에 있어 이상적인 조건을 유지시켜 주기 위해서는 온·습도·환기를 정확하게 조절하는 공기조절기(空氣調節器)를 사용하여야 하고 장치는 전문 기술자가 서고의 용적 및 기계의 성능 등을 검토한 후 결정해야 한다. 서가(書架)는 목재나 금속제라 하더라도 온방기 위에 설치한다든가 직접 마루 위나 벽에 기대어 설치하게 되면 공기 유통이 되지 않기 때문에 불리한 점이 많다.

온습도계(溫濕度計)가 이상적인 치(值)를 나타내는 금속제 서가(書架)에 보관한다고 하여도 서적류는 미생물에 의해 열화(劣化)를 받을 수 있는데, 이 경우는 서적류에 고무관(管)을 통속에 넣어 채집(採集)한 공기의 습도를 노점계(露點計)에 측정하는 것이 좋다. 이 방법을 이용하면 서적류(書籍類)의 공간에 미생물 생육에 적합한 조건이 존재하고 있는지 어떤지를 파악할 수 있기 때문이다.

서적류를 일정한 기간 완전히 밀폐한 서가(書架)나 상자에 보관하지 않으면 안되는 경우에는 통풍 구멍을 설치하여 내부에 환기가 되도록 배려하여야 하는데, 만약 공기의 순환이 원활하지 않은 금고나 금속제 상자에 보관하게 되면 내부에 면(綿) 또는 직물(織物) 등의 흡습성(吸濕性) 물질을 함께 넣어 습기와 금속의 산화에 의해서 발생하는 피해를 줄여야 한다.

② 마이크로 필름에 의한 보존방법(保存方法)

최근에 외국에서는 서적류(書籍類)의 분화현상(粉化現狀)이 대두되어 이에 대한 보존 대책을 강구하고 있다. 예를 들어 미국(美國)의 의회 도서관의 장서 1천 7백만권 중 35%에 달하는 6백만권이 프랑스 국립도서관의 경우는 1980년에 장서 1천만권의 상태를 조사해 본 결과 손만 대어도 바스러진 것이 9만권, 그보다는 조금 낮지만 열람이 불가능한 책이 67만권, 그냥 위험 상태에 있는 책이 66만권으로 나타났다.

우리나라 서적류의 경우는 재질(材質)이 한지(韓紙)이기에 심한 현상은 발생하지 않지만 이에 대처하는 방안을 미연에 강구하여야 하는데 그 해결 방안으로 마이크로 필름화(化) 방법을 들 수 있다. 이 방법은 현재 정신문화연구원이나 국사편찬위원회를 중심으로 중요성을 인식받고 있지만 아직 초보단계에 있어 하루 속히 본격적인 고서적류의 마이크로 필름화(化) 작업이 요청된다.

마이크로 필름은 원본의 촬영 외에도 원본을 폐기(廢棄)하여 보존 서류의 보관 면적을 축소시킨다는 것을 목적으로 개발되어 왔는데, 이러한 이점(利點)에 의해서 규격에 따라 촬영

한 것은 법적(法的) 효력(效力)이 인정되므로 원본(原本)을 폐기(廢棄)하는 것이 가능하지만 사료(史料)의 경우는 원본을 폐기(廢棄)할 수가 없다. 그것은 역사자료(歷史資料)의 보존적 견지와 필름의 영구 내구도(耐久度)의 미확인 등 현재 원본을 폐기(廢棄)할 완전한 복제품으로서의 마이크로 필름을 얻지 못하고 있기 때문이다.

기능상 문제에 있어서 묵색(墨色)의 정확한 식별은 불가능하며 원본에서는 후필(後筆)과 손상된 글자 위에 다시 쓴 문자(文字)도 묵색(墨色)의 차(差)에 의해서 판독할 수 있으나 사진에서는 불가능한 경우가 많다. 그것은 마이크로 사진에 한정되지 않고 사진 그것의 약점 이므로 분명한 부부는 원본에 의해서만이 해결된다.

정서되어 충해(虫害)가 없는 사료(史料)나 가필(加筆)과 첩찰(貼札)이 많은 사료에서는 이용 단계에서 큰 차가 생기므로 사료를 마이크로 사진화 하는데 있어 초기단계에는 주의해야 한다. 예를 들면 부분작성에 마이크로 사진을 이용하여 원본 관람의 기회를 감소시키는 것 보다는 중요한 사료의 보존책을 강구하고 여러 곳에 분산된 사료를 마이크로 필름화하여 한 곳에서 관람할 수 있도록 하면 좋을 것이다.

장기보존(長期保存)을 전제로 할 때 제품(製品)(마이크로 필름)에 대해서 예를 들면 1코마 내(內)의 영상(映像) 크기 back의 농도, 잔류 하이포(hypo : 사진의 정착액에 쓰는 무색이며, 입자로 된 약품)농도 등의 기준을 설치하는 것이 이상적이다. 촬영에 따른 서(書)·화류(畵類)의 정리와 촬영용 목록 작성 등의 예비 촬영에 대해서는 전문적이기 때문에 본고에서는 언급하지 않고 차후(次後)에 발표하고자 한다.

마이크로 사진의 특징은 장기간 보존할 수 있는 것이나 이것은 엄격한 품질 관리에 대해서는 측정 기준의 필요성도 중요하지만 보존 환경 조건에 따라 얼마만큼 보존의 수명이 가능하느냐가 가장 중요한 열쇠가 된다.

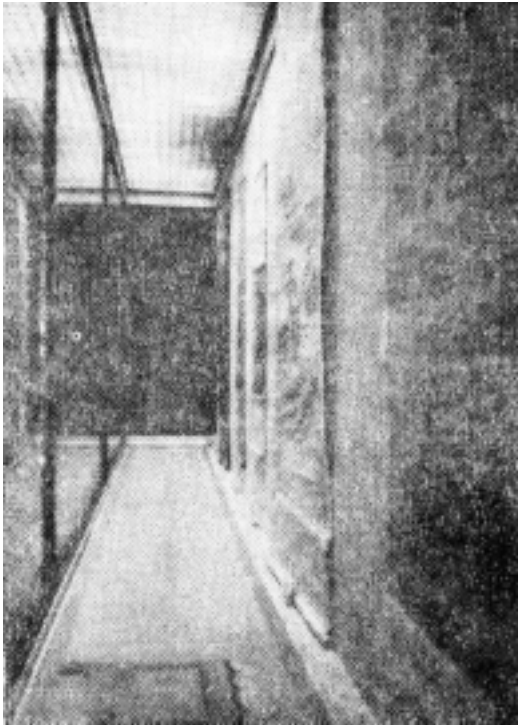
보존 환경 조건에 있어서 온도는 20℃이하로 습도는 60% 이상의 상태에서 장기간 보관하면 필름의 젤라틴(gelatin ; 무대 조명용 색 투명지)막(膜)이 필름과 필름 사이에 붙게 되므로 이상적인 온·습도를 유지시켜 주어 마이크로 사진 보관고를 다른 서적류와 분리하여 보관해야 한다. 그리고 온도가 너무 낮게 되면 반대로 젤라틴막(膜)이 경화(硬化)하며, 필름 보존에 적당하지 않으므로 제습제(除濕劑)와 함께 가온(加溫)하여야 한다.

독립된 보관고에 수납(收納)할 경우에도 약 3년에 한번은 점검을 실시하여 이상이 발견되면 전체품(全製品)을 검사하며, 불량 필름은 새것으로 교환하여 주고 보존(保存)필름을 취급할 때는 흰 장갑을 착용하는 등 전체적으로 필름을 중요하게 취급하도록 하여야 한다.

현재(現在)까지는 마이크로 사진에 수록하여 그것을 이용하기에는 불편이 많아 기술적인 개선점이 요구되고 있는데 최근에 카운타의 동시 촬영과 영상 콘트롤(image-control)방식 등에 의해 검색법(檢索法)이 개발되고 있어 머지 않아 완벽한 마이크로 사진화에 의한 서적류의 보존이 가능하리라 믿는다.



<사진 1> 지류문화재(紙類文化財)는 크기에 따라 오동·가피·삼나무 상자에 넣은 후 건조설비가 완비된 수장고에 보관하여야 한다.



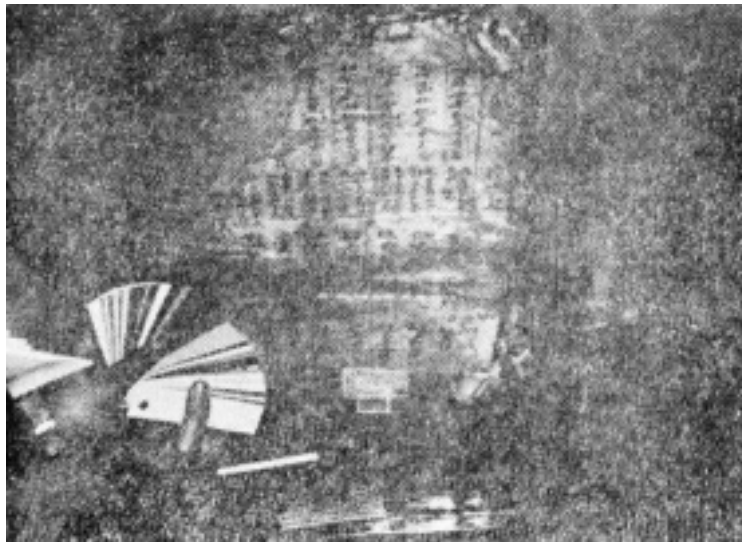
<사진 2> 지류문화재(紙類文化財) 전시는 조명·온습도·풍향 등 보존환경 조건에 부합되도록 하여야 한다.

V. 결 언 (結 言)

위에서 살펴본 바와 같이 종이는 곤충(昆蟲)·미생물(微生物)·여러 화학작용과 같은 자연적인 열화(劣化)와 인위적인 부후에 의하여 열화(劣化)된다. 따라서 미생물이나 곰팡이의 균사(菌絲), 포자(孢子) 등의 번식을 막고 자외선(紫外線), 적외선(赤外線), 부식성(腐蝕性)가스 등으로 부터의 피해를 완전히 차단하고 유물에 직접적인 영향을 주는 요인들로 부터 보호해 주어야 한다.

온·습도의 적절한 조치가 요구되는 균사 등에 의한 오염을 막기 위해서나 상대습도의 차이로 인한 지류(紙類)의 훼손을 방지하기 위해서는 공기조화(空氣調和)시설 등의 모든 조건이 완비된 곳에 위탁하여 수장하는 것이 유물의 영구보존을 위해 바람직하다 하겠다.

그러나 우리나라의 경우 많은 유물을 수장하고 있는 박물관·미술관의 수장고 시설이 완벽하다고는 볼 수 없고, 훼손되는 많은 지류문화재(紙類文化財)들을 미연에 처리·보존할 전문요원도 절대 부족한 실정이다. 이러한 문제점들이 고도의 시설과 전문요원의 양성으로 극복되지 않으면 안 될 것이다.



〈사진 3〉 지류문화재(紙類文化財)의 보존을 책임 맡은 관리자는 간단히 조작할 수 있는 색도계 아스만 통풍 온습도계, 조도계 등을 사용하여 보존상태를 정기적으로 진단하여 대비하여야 한다.

끝으로 변퇴색(變褪色)과 재질열화(材質劣化)의 위험도(危險度)가 많은 지류문화재(紙類文化財)는 연간(年間) 1개월이 전시한도(展示限度)이고 귀중(貴重)한 것은 연간(年間) 2주간(週間) 더욱 취약(脆弱)한 것은 3~4년에 1회만 전시·공개하여야 하는데, 이러한 조건을 준수하는 것이 보존관리(保存管理)의 가장 중요한 것으로, 이것이 이행됨에 따라 후손 대대로까지 원형(原形)에 가까운 지류문화재(紙類文化財)를 감상할 수 있을 것이며, 우리 모두는 이를 자명하여 보존관리에 더욱 철저히 준수하여야 할 의무감을 느껴야 한다.