

中國文化財 保存科學의 調查研究

崔 光 南

目 次

I. 머리말	3) 測定 實驗
II. 保存科學의 調查研究	4) Discussion
III. The Ultrathin TLD system or beta-ray dosimetry	IV. 歷史唯物觀의 環境調節方法
1) Performance of the ultrathin element CaSO ₄ : Tm	V. 中國文化財保存 및 考古科學 學術誌 발표내용
2) 標準 시료의 제조	VI. 끝맺음

I. 머리말

中國은 4대 文明發祥地의 나라로서 수많은 文化財를 보유하고 있다. 즉 1982年 2月 22日까지 中國의 指定文化財는 총 242單位가 指定되었다.

이와 같은 中國은 우리나라처럼 單一文化財를 指定하는 것이 아니라 遺蹟地全體를 單位로 指定하기 때문에 대단한 文化財를 運營·管理하고 있었다. 이에 필자는 이러한 文化財를 어떻게 保存·管理하고 있는지에 대해서 한달간 中國을 訪問하여 얻은 調查研究 結果를 中心으로 서술하고자 하며 또 中國의 文化財 保存科學研究 論文중에 材質分析과 博物館 環境管理에 關한 2篇의 學術論文을 발췌하여 소개하고자 한다.

즉, 上海博物館의 wang wrida 保存科學室長과 中國北京歷史博物館 Zhou Bao Zhoug 保存科學부장의 論文으로 現在의 中國文化財 保存科學 學術 수준을 파악하여 우리와 비교 연구하는데 參考가 되고자 한다.

마지막으로 上海博物館에서 1989년에 發行한 文化財保存 및 考古科學 제 1기 學術誌 中에 필자를 소개하는 내용이 있어 그대로 소개하고자 한다.

II. 保存科學의 調查研究

中國의 文化財 保存科學을 擔當하고 있는 곳은 크게 세가지로 구분할 수 있다. 첫 번째로는 文化部의 文化財 事業 管理局 소속 文化財 保護科學 技術 研究所가 있으며 두 번째는 歷史博物館을 中心으로 한 博物館, 그리고 마지막으로 學界 및 業界의 保存科를 專攻한 者로서 구성된 文化財 保存協會로 나눌 수 있다.

먼저 文化財 保護科學 技術 研究所는 우리나라의 文化財 研究所 保存科學 研究室과 같은 직제로 1950年初에 古建築修理所로부터 시작하여 1963년에는 文化財 博物館 研究所로 개칭하여 古建築修理 뿐만 아니라 博物館 所藏品까지 擴大하여 保存修理를 하다 1973년에 中國 文化財 保護科學 技術 研究所로 擴大 改編하여 現在에 이르고 있다. 現在 職員 80名 中 20名은 行政要員이고 60名이 研究員으로 各 遺物別로 保存處理를 擔當하고 있으나 現在의 設備 수준은 미흡하며 기자재도 노후되어 제 기능을 발휘하지 못하고 있다. 반면에 수침木材와 漆器 分野에는 胡斷高 研究員을 中心으로 한 연구팀이 國際적으로 그 成果를 인정받고 있다. 특히 1978년 含水율이 1.900%되는 古墳出土 木材遺物(漆器)의 탈수가공 시험에 성공하여 文化部로부터 表彰을 받았고 日本 東京 國立 文化財 研究所로부터 높이 평가받았다.

1988년에 北京 古墳에서 出土된 목서를 탈수 수복과 파괴된 회화수복 가공 연구 등 매년 전국 중점 文化財 保存 單位로부터 保存處理를 의뢰받아 성공적인 處理를 하고 있다.

主要 研究論文으로는 1966년에 “出土漆器保存”과 1979년 “中國出土泡水” 漆器的 保存으로 文化財 保護 제 3차 國際學會와 日本 東京 國立 文化財 研究所의 保存科學 第 20號에 발표하였으며 1986년에는 考古出土부식 泡水木器탈수가공 시험 성공新例를 博物館誌와 文化財誌 考古學術 論文誌에 발표하고 있다.

다음은 博物館 附屬機關으로는 文化財 保護 研究室이 각자 설치되어 있다. 그러나 中國 全域에 900개의 博物館이 있지만 30개 정도의 博物館에만 保護 實驗室이 설치되어 있고 保存處理 要員은 400名 정도로 그 대표적인 곳이 歷史博物館으로 1952년부터 傳統的인 保護方法으로 文化財 修復을 하다가 1960年代에 들어와 조금씩 科學的 技法을 응용하게 되었으며 1978년부터 本格的이고 體系的인 技能을 발휘하기 시작했다. 實驗室은 1984년에 본관옆에 建物면적 400m²의 2층 獨立建物を 建立하여 1층은 藥品保管庫, 偏光顯微鏡, 色度計등 材質分析室이 있으며 그외 恒溫恒濕器, 冷凍振動器, 아스만 通風溫濕器, 자기記錄 溫濕器가 배치되어 있었다. 2층은 자료실 및 天平室, 寫眞攝影室 休憩室로 되어 있는데 研究員은 周寶中 실장의 30名이며 專攻은 金屬物理, 有機化學, 機械工學등이며

처리가능 遺物은 金屬類 陶磁器類, 木器, 漆器 珪器 紙類로 연간 처리실적은 1천점 정도이며 全國 各 博物館에 처리 자문을 해 주고 있다고 한다. 藥品은 국산이고 연간 예산은 3만원~4만원 (한화 600~800만원) 이지만 충분치 않아 대체적으로 시설과 약품 구입이 어렵다고 한다. 특이한 점은 모조품 제작실과 표구실을 갖추고 있는 점이다.

處理方法은 傳統的 保存處理 方法이 오래전부터 各 遺物別로 응용되고 있는데 수침목재일 경우 科學的 處理方法은 경비가 많이 들기 때문에 기본적으로 자연건조를 시킨다. 예를 들어 땅을 파서 遺物을 넣고 모래를 넣어 木材의 수분이 모래를 통해 서서히 분출되도록 하는 것인데 小型遺物은 가능하지만 大型遺物은 불가능하다고 한다. 또한 木材 防虫劑 傳統製造方法에 의한 생약을 이용하고 있다.

마지막으로 文化財 保存協會 100개의 專門協會 中 하나로 創設되었으며 연구대상은 博物館 所藏品, 埋藏文化財, 有型文化財 圖書館 도서까지도 포함하고 있으며, 가입조건은 대학강사 이상 保護事業局 종사만이 會員이 될 수 있으며 全國會員은 400여명이며 연간 1회 理事會가 개최되고 각 성에 1名씩 40名의 理事가 있다. 년 1~2회 정도 學術세미나를 개최하며 科學技術協會와 文化財 事業管理局의 재정지원으로 運營되고 있다. 이協會는 文化財 保存강습반을 구성하여 매년 2차례씩 각 성의 文化財 保存管理 分野 擔當者들에게 敎育을 실시하고 있으며 40~50정도가 참가하고 있다. 이에 대한 강습시간은 3개월이다. 그외 保存 科學 專門要員을 양성하기 위한 敎育機關으로는 上海市에 있는 복단 大學이 있다. 이는 1988년 文化部 文化財 事業管理局의 위탁을 받아 文化財 保護研究生班을 新設하여 全國의 博物館과 考古研究所등 保存科學分野 종사자 중 5年以上 근무자중에서 5名을 선발하여 2년간 석사과정을 이수토록 하고 있으며 복단대학 분석측정센터 文化財分析 文化財保護室 楊植雲 교수 지도하에 敎育을 실시하고 있다.

이에 대한 매년 受講生은 선발할 예정이며 唐靜娟 교수와 4名의 조교, 그리고 외부 강사를 초빙하여 지도를 하고 있으며 대부분 物理, 化學分析을 비롯하여 成分分析 顯微鏡 관찰, 表面分析, 열분석등 복단대학 분석측정센터의 설비를 활용하고 있다. 강의 및 연구내용은 재질, 기법, 신지측정에 관한 研究가 주류를 이루고 있으며 保存處理 分野는 가르치지 않는다. 現在 석사과정을 이수중인 學生은 福建省의 泉州海外交通史 博物館의 李國淸, 山東省 考古研究所의 張雲, 四川省 考古研究所의 偉全, 浙江省 博物館의 鄭幼明 敦煌研究院의 王金玉씨 등 5名이다.

이와 같은 中國의 文化財 保存科學 分野는 1980년부터 중점사업으로 研究가 실시되고 있지만 충분한 예산을 받지 못해 초보적인 수준이라 할수 있다.

그러나 최근 開放政策과 함께 각국의 保存科學 技術을 습득함과 동시에 國際 保存科學協會의 교류를 증진하고 있으며 작년 교포에서 개최된 총회에 7명이 참가하는 등 적극적인 자세와 아울러 1986년에는 中國의 文化財 事業管理局 주최로 靑銅器遺物 處理方法에 대해서 學術會議을 개최하기도 하였다.

그러나 수많은 遺蹟地에서 많은 遺物이 발굴되고 있지만 보존기술관, 예산확보가 이뤄지지 않아 그대로 방치하는 경우가 많다고 한다.

이에 향후 韓·中間의 文化財 保存科學 分野도 金屬類의 材質·成分分析 자료를 비교연구하기 위해서도 상호교류가 이뤄져야 할 것으로 기대한다.

III. The ultrathin TLD system for beta-ray dosimetry

이 論文은 上海博物館에서 發行되는 연구 총서중에 연재된 내용이다.

열 발광 연대 測定法을 成功的인 응용을 하기 위해서는 測定 시료성분의 방사 연대를 가능한 정확하게 결정하는 것이다. 우리는 TLD system으로 β (베타) 방사량을 결정에 대하여 研究해 왔다. 技術的인 잇점은 편리함과 정확성이다.

우라늄의 확산과 변환 때문에 그리고 ^{232}U 와 ^{230}Th 의 오랜 붕괴 기간 때문에 일백만년 이하의 진흙 沈澱物에서 평형은 崩壞된다. 따라서 考古學的 연대가 萬年을 넘지 못할 때 긴 崩壞 기간을 가지며 방사핵종의 평형은 보장될 수 없다. 또 放射性 동위원소에 대한 일반적인 미량분석 方法은 적당할 수 없을 것이다. 이 論文은 Ultrathin TLD 원소 $\text{CaSO}_4 : \text{Tm}$ (上海 産業 衛生研究所에서 제작)을 이용하여 시료의 내부 베타(β) 방사량을 결정하는 實驗에 關하여 기술하였다. 基本的인 개념은 미량원소의 흡수된 방사량의 감도가 정확한 放射 비율을 가지는 標準 시료에 의해 보정될 것이며 ^{90}Sr source는 원소와 비교될 수 있다. 따라서 考古學的 시료의 내부 흡수 방사량도 ^{90}Sr source로부터 직접 얻을 수 있다는 것이다.

1) Performance of the ultrathin element $\text{CaSO}_4 : \text{Tm}$

$\text{CaSO}_4 : \text{Tm}$ 입자들은 지름이 $1\sim 8\mu\text{m}$ 이며 알루미늄 호일에 침전되어 실리콘오일에 의해 부착되었다. 알루미늄 호일의 두께는 $10\sim 20\mu\text{m}$ 이며 $\text{CaSO}_4 : \text{Tm}$ 의 두께는 $1\sim 2\text{mg}/\text{cm}^2$ 이다.

베타(β)선에 대한 Stopping Power 와 reflect effect(반사효과)는 무시될 수 있으므로 두께의 반응(감응)은 매우 적어 원소가 극히 얇은 것으로 여길 수 있다.

원소의 무작위 에러는 약 $4\sim 10\%$ 이다. 이는 實驗의 再現性을 보증하기 위해

원소 2% 이하의 에러로 선택되어야만 한다. 또한 원소의 放射線 照射는 natural background(천연배경) 안에서만 제한되어 있기 때문에 Supralinearity는 방사량 감응에서 存在하지 않는다.

TL장치가 적당히 조절되었을 때 비로소 원소의 감도에 대한 측정은 방사량에 대하여 10mrad보다 더 큰 5% 이하의 불확실도를 가질수 있기 때문이다. 측정 후 원소는 400°C에서 5分동안 정련시켜야 하므로 원소의 감도는 유지될 수 있을 것이다.

2) 標準 시료의 제조

원소의 흡수된 방사량의 감도를 보정하기 위한 標準 시료는 모니자이트, 우라늄광, K_2CO_3 , 그리고 모니자이트에서 U_3O_8 의 0.5%와 ThO_2 의 5.34% : 토양에 대한 비슷한 비율의 비방사활성(non-radioactive) $CaSO_4$ 로부터 再造成된다. 이른바 標準시료의 再生成은 4% 이하로 標準 시료의 조성과 방사핵종의 농도 그리고 해당되는 표준시료의 베타(β) 방사량 비율을 각각 Table 1과 2에 주어지게 된다.

Table <1>

標準 시료의 조성

Composition	Amount (g)
Monazite (Th4.77% + U0.43%)	0.10
Uranium ore, diluted (U 10ppm)	100.00
K_2CO_3 (K 56.5%)	15.90
$CaSO_4$ (non-radioactive)	129.00
Total	245.00

Table <2> 標準 시료의 해당 베타(β) 방사량과 핵종의 농도

Radionuclide	Concentration	Beta-dose Rate (mrad/yr)	Rel. Dose Rate (%)
Th	19.47 ppm	56.0	12.6
U	5.84 ppm	85.6	19.3
K	3.75 %	301.6	68.1
Total		443	100.0

標準 시료에서 토리움과 우라늄은 평형이 되도록 보장되었다. 왜냐하면 계산된 베타(β) 방사량을 평형 시리즈(일련의 평형) 방사핵종 농도에 의했기 때문이다. 이러한 토리움과 우라늄의 농도값의 불확실도를 5% 이하로 생각되어질 수 있으나 방사율에 대한 변환에 관련된 것은 쉽게 평가할 수 없다. 그 이유는 핵종에 대한 약간의 기준값이 시리즈(일련물)에서 10% 정도로 변화가 심했기 때문이다. 그렇지만 표준 시료에서 토리움과 우라늄의 작은 비율에 의해서 전체 방사량에 대한 불확실성의 효과는 많이 감소된다. 이렇듯 토리움과 우라늄 방사량 비율에 대한 10%의 불확실도의 가정고 포타시움(K) 방사량 비율에 대한 2%의 가정은 전체 방사량 비율에 대하여 약 4%에 이르는 불확실도를 가지게 될 것이다.

CaSO_4 는 그것의 Stopping power를 가지고 있으며 상대적인 감쇄인자가 토양에 해당되는 값에 근접하는데 그것은 표준시료의 제조에 대한 background material (배경물질)이 되도록 선택하기 때문이다.

3) 測定 實驗

考古學的 시료는 알갱이 지름이 $30\mu\text{m}$ 이하인 것으로 한다. 그리하여 시료는

어지게 된다.

$$R_{\beta} = \frac{(TL_{AS} - TL_B)}{TL_B} \cdot \beta Sr \quad \rightarrow \quad \text{式(1)}$$

여기서 βSr 는 ^{90}Sr source의 방사량이고 그것은 시료의 내부 放射의 흡수 放射線량과 같다. Table<3>에서 σ 는 7개의 초박편($\text{CaSO}_4 : \text{Tm}$)의 표준편차이며 1.6~5.3의 영역이다. 아울러 베타(β)흡수 방사선량의 예러는 약 5x이다.

이 實驗에 의해 결정된 방사량비는 건조 시료에 關係된다. 사실 연대측정 (dating)에서 석영입자는 地下水로 포화된 土壤과 도기로부터 흔히 들어가게 되는데 도기와 土壤의 수분포화는 두가지 효과를 가진다. 그 예로 방사핵종의 희석과 평균 Stopping Power의 增加는 비교적 더 큰 물의 Stopping Power 때문이라 볼 수 있겠다. 두 효과가 고려될 때 Zimmerman에 의해 유도된 관계식은 다음과 같다.

$$R_{\beta w} = \frac{R_{\beta d}}{1 + \frac{(W_w - 1)}{W_d} \frac{S/P(W)}{S/P(S)}} \quad \rightarrow \quad \text{式(2)}$$

여기서 $R_{\beta w}$ 는 젖은 시료로부터 베타(β) 방사량 비이며 $R_{\beta d}$ 는 마른 시료에서 베타(β) 방사량의 비율이다. 그리고

$$\frac{S/e(W)}{S/e(S)} = 1.25 \quad \text{이다.}$$

式(2)에서 W_w 와 W_d 는 각각 젖은것과 마른것의 무게이며 $S/e(w)$ 와 $S/e(s)$ 는 각각 물과 土壤의 베타(β)입자에 대한 Stopping power이다. 그렇지만 미량원소를 사용한 測定의 결과는 식(2)에 의해 계산된 값과 다르다. 이는 測定된 R_{Rw} 의 계산된 값(Table<4>)보다 약 3~6% 이하인 것으로 발견되었으며 아울러 Stopping Power에 또한 關係되어 있다. 그것은 土壤의 Stopping Power가 알루미늄의 Stopping Power와 같은 것으로 생각되어지기 때문이다.

Table <4> 측정값과 비교한 계산값

Sample No.	$\frac{W_w}{W_d}$	$R_{\beta_w} / R_{\beta_d}$		
		Calculated	Measured	$(1 - \frac{\text{Measured}}{\text{Calculated}}) \times 100$
SB 10d	1.135	0.856	0.815	4.79
SB 13c	1.201	0.799	0.751	6.01
SB 15c	1.085	0.904	0.863	4.54
SB 15b	1.076	0.913	0.881	3.50
SB 23b	1.183	0.814	0.786	3.44
SB 8a	1.121	0.867	0.821	5.31
SB 14c	1.224	0.781	0.740	5.25

4)
D
I
S
C
U
S
S
I
O

N

이 實驗의 특징은 외부 방사선량으로부터 내부 방사선량으로의 轉換으로 3가지 장점을 갖는다.

첫째, ^{90}Sr source의 방사선량비를 보정하는 것이 필요치 않으며 둘째, 베타(β) 방사선량비의 절대값을 결정할수 있으며 표준시료와 비교될 필요가 없다. 셋째, Ultrathin TLD System의 測定에 비해 도기에서 내부 베타(β) 방사선량비를 測定하는 것이 가능하며 또한 수분 함유량과 불평형에 대한 약간의 보정이 있다. 가정된 불확실도는 표준시료에 대해 4% 이하로 표준시료와 ^{90}Sr source의 비교는 약 2%의 불확실도로 이루어질수 있다. ^{90}Sr source로 보정된 考古學的 시료는 5% 이하의 불확실도를 가지며 베타(β) 방사선량은 석영입자와 약 3~6%의 보다 큰 불확실도를 가진 수분 효과에 의해 줄어든다. 왜냐하면 이 實驗에서 그들은 不一致하기 때문이다.(Table 4 참조) 또한 시료에서 라돈은 測定하는 동안 탈출하지 않는 것으로 가정되는데 사실 약간의 라돈은 도기로부터 탈출된다. 라돈의 20%의 탈출은 베타(β) 방사선량비에 대한 약 2%의 에러를 가질 것이다. annual(연간) 베타(β) 방사선량 값은 7% 이하의 전체 에러로 構成될 것이지만 이 에러는 quartz inclusion technique(석영포함기술)의 연대 測定에서 받아들여질 수 있다.

歷史 기간동안 물과 주위 土壤과 시료사이에 방사핵종의 의미있는 교환이 있었다면 이 에러는 표본이 될 수 없을 것이다. 現在의 방사선량이 결정될 수 있다 라는 것이 강조되어야 할 것이다.

IV. 歷史博物館의 環境調節方法

中國에는 900개 이상의 博物館이 있다. 그리고 그들은 古代城·祠院·現代의 建物, 집등 매우 다양하다. 그들은 mould-making, 設計, 物件들에서 많은 차이점이 존재함에도 불구하고 전시물을 保存하기 위한 博物館에서의 適當한 環境을 유지하는 것은 필요한 것이다.

博物館에서 環境을 測定하는데 이용되어 왔던 주요부분은 온도와 상대습도(RH)이다. 그리고 과학자들의 실험을 통한 표준값은 15~25℃와 45~65%이다. 만일 온도나 상대습도가 그들의 값이내에서 천천히 변화한다면 博物館 전시물을 보존하는데는 적당하다. 그렇지만 濕度の 보다 精確한 값이나 最상의 保存環境은 바뀐다. 예로서 博物館에서 濕度(RH)는 木材 展示物인 경우 55~65% 섬유나 지류인 경우 55~55%, 金屬인 경우 45~50%이다. 環境이 각기 조절될 수 있도록 하기 위해서 다른 종류의 展示物인 경우 분리해서 保管해야만 한다.

博物館에서의 環境의 變動은 완만해야 한다. 變動이 일년동안 표준값 이상보다 적어야 할 뿐 아니라 하루중에도 빨리 변하지 않았야만 한다. 즉 溫度의 차이는 2~5℃ 적어야 하며 RH(濕度)는 5%以下여야 한다.

수분이 博物館 展示物을 파괴시키는 근본적인 요인이기 때문에 博物館에서 濕度の 조건이 保存環境을 평가하는데 주요 열쇠이다.

1) 中國歷史博物館에서 기후변화

中國歷史博物館은 北緯 39.93°, 東經116.33°인 北京에 소재해 있다. 그리고 그 기후는 온대 몬순기후에 속해 있다. 北京에서 기후의 특징은 겨울에는 춥고 여름에는 덥고 축축하며 봄은 건조하다 그리고 봄과 가을은 매우 짧다. 강한 北西 대륙몬순기후의 영향 때문에 겨울은 다섯달동안 지속된다. (11월부터 다음해 3월) 그리고 가장 추운달은 1월이며 평균기온은 -4.7℃이다. 그리고 가장 추운 기간은 25.5日이다. 여름은 5월부터 9월 초기 10日까지이다. 가장 더운달은 7월이며 그의 평균온도는 26.1℃이다. 그리고 가장 더울 때 溫度는 42.6℃이다. 1年中 平均온도 차이는 30.8℃이다. 3월이나 4월에는 기후가 매우 건조하고 溫度는 급격히 올라가며 RH(상대습도)는 겨울에 쌓여던 눈이 녹기 때문에 40%이하로 급격히 떨어진다. 東南쪽으로부터 불어오는 해양성 기류 때문에 여름에는 축축하고 비가 많이 온다. 博物館 展示物을 保管하는데 適當한 기후조건은 가을이다. 불행히도 北京에서 가을기간은 50日 뿐으로서 매우 짧다. 인공적으로 溫度나 濕度(RH)의 조절이 없이 博物館 展示物을 保管하기 위한 좋은 조건을 얻는다는 것은 불가능하다.

博物館에서 濕度は 외부기후에 따라 변한다. 그리고 그것은 1978년부터 1980

년까지 博物館 保管室과 展示室에 관찰된 分析자료에 의해 알 수 있다. 내부 濕度는 몬순기후, 강수, 일조시간, 방문객수에 의해 즉시 결정된다. 展示室에서 기 후환경은 봄의 마지막부분 5월과 가을이 시작되는 9월동안을 제외하고는 이상 적이지 않다.

日照時間의 영향~北京에서의 日照는 좋다. 일년중 맑은날은 141.7日이고 흐 린날은 81.5日이다. 이로부터 大陸氣候인 北京에서 氣候의 특징을 알 수 있다. 中國 歷史博物館은 여러층으로 지어져 있는데 展示室의 높이는 7m이고 전체면 적은 8,000mm²이며 展示室은 햇빛에 의해 展示된다. 각 창문의 면적은 약 25mm²이 고 전체는 2,600mm²이다. 1층의 건축설계는 2층의 설계와 다르며 1층에서는 東쪽 과 西쪽편의 라운지는 직사광선을 막기 위해 외부로 돼 있다 또한 2층에서는 직사광선을 막을 수 없도록 하기 위하여 내부에 설치되어 있다. 즉, 햇별은 博 物館 展示物에 해를 끼칠 뿐 아니라 내부溫度에 영향을 주기 때문이다. 降水의 영향~北京에서 일년중 평균 降水는 63.9mm이다. 그리고 그것의 4분의 3이 여름 에 온다 겨울에 눈이 오는 날은 평균적으로 10.8日이며 눈이 쌓여있는 날은 21.2日이다. 가장 더운 7월과 8월은 비가 많이 오며 평균濕度(RH)는 65%이상 이 다. 긴 겨울과 봄에서 각 달의 평균 상대습도는 45%以下이다. 모든 濕度는 降水 에 의해 야기된다.

몬순氣候의 영향~北京은 명백한 몬순기후 지역에 속한다. 바람과 먼지가 많 은 평균일은 44.2일이며 이의 5분의 4는 겨울과 봄이다. 상대습도의 조절은 몬 순기후에 의해 보다 심각한 방해를 받게 된다. 관찰된 자료를 다르면 전시실에 서 상대습도는 내부홀 풍력이 1~2grade로 변할 때 20~44%로 감소된다. 몬순 기후는 내부氣候의 안정성을 파괴한다.

訪問客 數의 영향~各 날짜의 평균 訪問客은 4,000名에 이르고 있으며 최고는 20,000名에 이른다. 自然的인 습의 내뿜음은 내부 상대습도에 영향을 미칠 것이 다. 1980년에 계속적으로 관찰된 자료에 따르면 博物館에서 溫度의 차이는 겨울 에 하루중 1~5℃이다. 때때로 7℃이며 여름과 봄 그리고 가을에는 0.5℃~3℃ 이다. 이러한 온도의 변화율은 적당하다. 상대濕度の 變化는 다음과 같다. 평균 상대습도 이하의 날은(5%), 전체날짜의 25.1%를 이루고 5~10%, 상대습도는 34.2%에 이른다. 그리고 10~20% 상대습도는 32.3%, 20~30 % 상대습도는 6.3%, 30~50% 상대습도는 2.1%를 구성한다. 그것은 1년중 4분의 1동안을 제외 하고는 적당하지 않다는 것이다. 봄에 상대습도의 변동이 가장 크고 가을에 적 다. 그리고 여름과 겨울에 가장 적다. 博物館에서 濕度分析을 통해서 오직 자연 적인 氣候만은 적당한 氣候環境에 대해 부적당하다는 것을 보여준다. 그것은 博 物館에서 濕度를 測定하고 調節하는 것은 필수적이라는 것이다.

2) 博物館內的 氣候統制 方法

博物館内の 氣候統制에 이용할 수 있는 經濟的, 技術的인 조건에 따라서 아래의 方法들이 이용되어진다.

ㄱ) 에어컨 설치

본래의 명칭이 歷史國立博物館이었던 中國歷史博物館은 제국대학에 있으며 Forbidden City의 Women과 Tian An Men사이에서 古代建物이 1912년에 세워졌다. 그것은 1959年 Tian an Men광장의 동쪽지역내에 새로운 建物로 옮겨지게 되었다. 그 建物은 北京에서 대형으로 되었고 現代化 되었으며 공기조절이 설치되었다. 展示室에 개별적으로 공기를 조절할 수 있는 建物內에 많은 중앙統制室이 있습니다. 겨울에는 공기조절장치를 위한 온수는 기계장치에 의해 공급되어진다.

흐르는 물(공급되는 물) (14~16℃)과 냉각수(5~7℃)의 혼합물이 여름동안 溫度를 떨어뜨리기 위해 분무되어진다. 이들 기구들이 설치되어진 천정위에서 보내지고 되받아지는 것에 의하여 展示室은 환기가 되어진다. 이 기계는 1950년도에 계획되고 설치되었으며 1980년도에 부분적으로 개조되었다. 기술과 관리상의 문제때문에 氣候의 환경은 표준적인 값으로는 안정되지 않는다. 濕度가 技術的으로 자동적인 조절이 안되고 展示室이 개방되어 管理함에 있어서 단지 겨울과 여름에 공기조절장치에 의한 조절로써 博物館 遺物을 保存한다는 것은 어려운 일이다.

ㄴ) 濕度を 조절할 수 있는 기구들을 이용

濕度を 조절할 수 있는 기구들은 室內 또는 계절에 의존을 하기에 氣候의 環境이 좋지 않다고 하여도 濕度は 기계적으로 조절될 수 있음이 입증되었다. 溫度조절장치와 濕度조절장치는 실크섬유의 保管室이나 그림의 保管室과 保管室의 氣候를 안정하기 위한 도서내에 설치하고 있으므로 정격 값내에서 濕度の 조준판을 제한할 수 있어야 한다.

창문과 벽에 에어컨, 데시케이터, 급습기와 같은 濕度を 조절할수 있는 기구들이 몇몇 保管室에서 사용되었다. 그 예로 3kg/hr인 탈수량을 가진 KOF-5 건조기가 博物館 遺物의 保管室에 보다 많이 이용되었다. 保管室에서 상대습도(RH)는 3시간 가동후 약 10% 떨어질 것이다. 그 예로 우리 博物館內에 展示되어진 Jian-Zhen 불교중의 상은 Urushi이고 A.D 763년도에 주형되었다. 그것은 1200년 동안 아주 습기가 많은 日本 나라에서 保管되었기 때문이다.

그 상을 옮기기전에, 박스내의 상대습도가 65%이었기에 濕度を 유지하기 위한 技術的인 處理가 이루어졌다. 또한 우리의 전시홀의 평균 상대습도는 단지 42%이었다. 氣候的인 環境의 안정을 위하여 그 상은 상대습도가 습도 조절장치에 의하여 65%까지 오를때까지 전시홀에 옮길 수 있었다. 국부적

인 濕度는 건조기나 濕度調節裝置에 의하여 조절할 수 있음이 입증되었다.

ㄷ) 外部氣候의 變動을 감소

外部 氣候가 변함에 따라서 그것이 만약에 매우 좋지 못하다면 출입문과 창문을 단단하게 잠겨야만 할 것이다. 비록 展示室을 개방한다 하더라도 창문은 닫아야만 하고 대류공기와 빛의 양이 감소하기에 커튼을 올려야 한다. 반면에 氣候가 안정되는 계절일 때 溫度와 濕度는 떨어뜨리기 위해 창문은 통풍을 위하여 열 수 있다.

이것은 自然的인 환기를 통하여 실외 濕度를 統制할 수 있는 일반적인 것이고 좋은 결과를 나타내 주고 있다. 그림과 서고의 우리 保管室內에서 1975~1979년 동안 관찰된 데이터에 따르면, 평균 상대습도는 연중 58.4%이고 만약 自然的인 환기를 이용했다면 상대습도는 우기일 때 상대습도가 70%以上인 것을 제외하고 연중 49.7~63.7%이었으며 自然的인 환기에 의해 산출된 효과는 매우 주목할만한 것임을 보여주고 있었다.

ㄹ) 유리陳列櫥과 조각陳列櫥을 密封하여 封印

유리陳列櫥과 彫刻陳列櫥을 密封하여 封印한 것은 博物館을 개방했을 때 실내 공기와 실외 공기 사이에 對流를 방지하기 위해서이다. 이것은 공기의 對流를 방지하기 위해서 密封된 陳列櫥속에 博物館 遺物을 놓는 것이 필요하다. 陳列櫥內에 濕度가 陳列櫥밖 보다는 확실하게 높지만 특별하게 하루에 있어서 濕度の 變動이 陳列櫥內에서 확실히 감소됨을 實驗에 의해 알려졌다. 陳列櫥內에서 溫度의 격렬한 變化를 피할 수 있고 그러므로 인해서 氣候的인 環境이 안정될 수 있다. 그 예로 4월에 상대습도의 외부차이는 42.5%이었으며 외부의 溫度는 13.3~17.8℃이었다. 그러나 陳列櫥內에서의 경우 상대습도 38.5~47.5%로 그 차이는 9%이었고 온도는 13~19℃이었다. 이른바 博物館 遺物을 保存하는 경우에 있어서 기밀한 陳列櫥은 상대습도의 變化를 감소시키고 아울러 국부적인 氣候를 안정시키는데 매우 효과적임을 보여주고 있다.

ㄹ) 吸收性 物質을 이용

博物館 展示室을 保護하기 위해 국지적인 環境을 상승시키기 위해 博物館 遺物이 保管室이나 기밀한 陳列櫥 또는 포장지속에 吸收性 物質을 놓게 된다. 博物館에서 사용되고 있는 흡수성 물질은 산화칼슘, 칼륨크로라이드, 숯, 실리카겔등인데 이중에서 실리카겔은 최고로 좋으며 다른 것은 절대적이다.

ㄹ) 가습을 위한 水蒸氣 증발

건조기 동안에 展示室이나 陳列館을 놓아 둔 용기를 채우고 있는 自然的으로 증발되어진 水蒸氣에 의하여 環境的인 濕度는 증가될 수 있다. 그 예로 An hui의 展示室에서 서재, 붓, 붓대(ink stick)종이의 4가지 보물은 잉크 석

관(벼루)를 제외하고 안정적 濕度를 요구한다. 그들은 전시되어질 때 北京은 건조기였고 北京의 평균 상대습도는 44.2%이었다. 그러므로 그것들은 심하게 손상되어지고 붓대는 심하게 파손되었다. 陳列櫥속에 물로 가득 채워진 많은 저장용기를 놓으므로써 붓대의 본래 상태를 유지하기 위해서는 평균습도를 陳列櫥속에서 69.8%로 증가시켜야 한다. 이러한 環境的인 氣候를 조절하기 위해서는 위에 언급되어진 方法을 이용하는 것이 효과적임을 알 수 있었다. 단 1년동안 표준적인 값에서 濕度가 아직은 統制될 수 없다는 것이다.

V. 中國文化財保存 및 考古科學 學術誌 발표내용

이 글은 上海에 소재되어 있는 復舊大學 保存科學研究所의 歷史과정을 이수 중인 李國淸씨가 기고한 글이다.

1) 朝鮮提議建立東亞交易 保護組織

朝鮮文化財研究所木浦文化財保存處理所所長, 負責新安沉船의 保護專家崔光南先生于 1989年 2月 25日至3月16日 在我國北京,西安,泉州和上海參觀訪問. 先後與中國歷史博物館, 中國自然科學史研究所, 北京市文物研究所, 陝西省考古所. 泉州海外交通史博物館, 上海交通大學, 上海博物館和復舊大學等考古工作者, 文物保護科技工作者, 科技史工作者, 就新安沉船發掘和有觀文物保護情 況進行瞭座談和交流.

朝鮮對新安沉船保護采收聚乙二醇法(PEG法). 新安船木材表屬含水量高達 400~600%, 內屬含水量爲 250~300%. 預計在1919年沉船化學處理全過程結束之後將在木浦成立. “海洋發掘文物保護中心”,并以沉船及有關遺物爲主體建立 “船舶博物館”, 對外進行展出.

進座談中, 崔光南先生指出 : 中國, 日本, 朝鮮有着共動的文化淵源. 新安船本身就是十四世紀中國南方的海船, 他願將他在海洋出土文物上的保護經驗奉獻給中國. 今後將致力於中國, 日本, 朝鮮三方面的文物科科技人員之間的合作, 爲成立東亞地區 文物保護組織, 進行學術交流而努力.

VI. 끝맺음

中國과는 40여년간 단절된 상태에서 최근부터 經濟, 체육分野부터 교류가 증진되고 있어 멀지않아 文化財를 비롯하여 保存科學 分野까지도 學術자료 및 保存處理 技術에 관한 교류도 이루어질 줄 믿는다.

中國은 아직 保存科學 分野가 人的資源에 비해 설비 및 기기가 완비되어 있는 실정이지만 전통적인 기법과 現代科學과 접목한 새로운 保存科學 技術이 개

발되고 있는 등 그 자제력은 많다고 필자는 느꼈다.

中國政府 당국에서도 관광소득을 얻기 위해서 문화혁명 기간에 파괴되었던 文化財 복원작업에 박차를 기하고 있기에 文化部에서 거국적인 차원에서 전문 요원 양성에 심혈을 기하고 있으며 현존 研究員들도 어려운 여건하에서도 연구의욕이 대단하며 그 研究成果도 국제적으로 인정받고 있다.

가장 가까운 이웃나라의 지리적 여건과 장기간의 歷史的 근접성을 보아서도 韓·中間은 유기적인 교류증진과 인적교환까지도 활발히 전개되기를 바라마지 않는다.

끝으로 필자가 中國을 訪問하는 동안 협조해 주신 中國歷史博物館 文化財保管部 保存科學室 周寶中실장과 復舊大學文化財 分析保存實驗室 楊植震교수, 泉州海外交通史 博物館 王達茂관장, 李國淸 保存科學室長, 中國文化財 保存科學技術研究所 胡繼高실장 등을 비록하여 많은 분들께 깊이 감사드린다.



사진 1) 上海博物館 青銅器 展示室內로 展示物인 青銅器遺物은 材質分析하여 그 분석치를 함께 展示하므로서 科學的 자료를 觀람자에게 提供하고 있다.

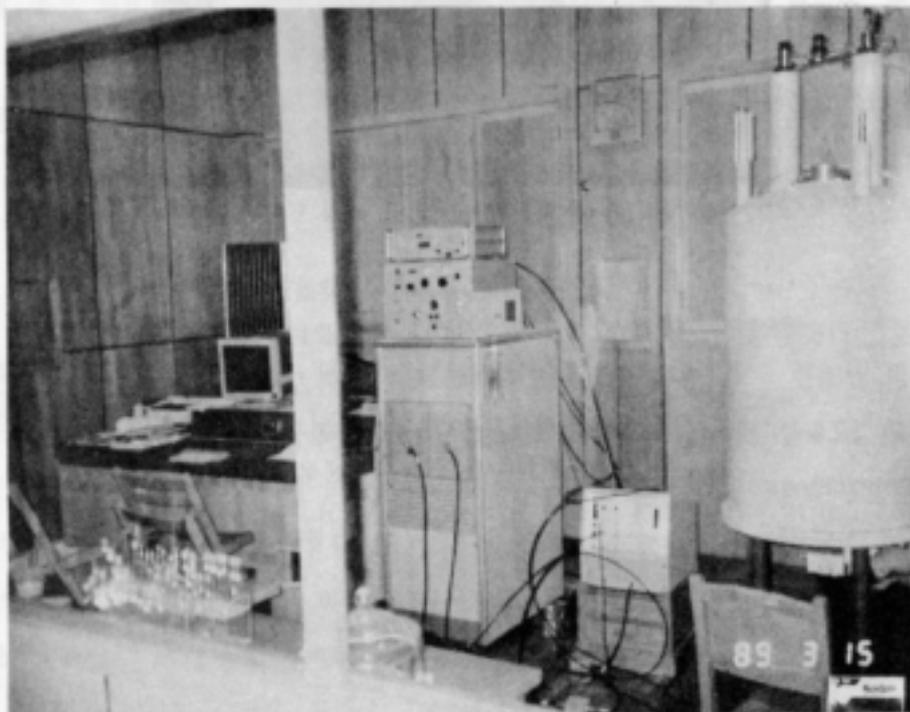


사진 2) 復旦大學敎 文化財保存科學研究所에 設치되어 있는 各種 分析기기



사진 3)

西安의 秦始皇兵馬博物館에 發掘
狀態 그대로 展示되어 있는 224 名
의 병사의 모습으로 제 4 代 考古學
發掘중에 하나로서 保存科學 전문
가는 發掘要員들과 대등위치에서
함께 發掘에 참여하고 그 즉시
保存處理를 실시하고 있다.