

文化財 保存과 空氣調和

金 孝 經*

1. 文化財 保存
2. 環境影響
3. 大氣汚染
4. 環境基準

1. 文化財 保存

人間이 多少나마 文化를 갖기 시작한 原始時代부터 文化財는 蓄積되어 오고 있으나 그것이 繼續 損耗되고 있다. 이것을 保存하려는 努力은 옛부터 있었을 것이나 有效한 方法은 亦是 近代科學이 아닐 수 없다.

科學自體의 進步發達は 藝術에 比해서 훨씬 뒤늦었으며 文化財에 對한 保存科學이 이루어진 것은 比較的 近世의 일이다.

文化財保存은 文化財와 그것이 位置하는 周圍環境에 關해서 溫濕度, 光質과 照度, 空氣汚染因子等の 因果關係를 밝히고 그 保存을 有效하게끔 하는 것이다. 即 文化財가 位置하는 環境을 考慮하여 恒常 安全確保를 期하고 必要하면 積極的인 自衛措置를 講究하든지 또는 그 環境을 文化財保存에 適合하게끔 改善하는 일 등이 重要한 것이다.

博物館에 保存研究所가 設立된 年代는

Berlin State Museum	1888年
London British Museum	1921
London National Gallery	1934
Boston Museum of Fine Art	1930
New York Metropolitan Museum of Art	1931

등이며 現在로는 世界中에 100個所 넘는 研究所가 活動하고 있다.

日本에서 文化財의 保存에 科學的 方法을 適用하려고 提唱된 것도 科學者間에 이루어졌으며 古代美術保存協議會(後의 古文化資料自然科學研究會)의 成立後 化學者, 物理學者, 生物學者等 多方面的 學者가 參加하게 되었다(1932). 그리고 東京國立文化財研究所의 保存科

學部가 1952년에 發足하였다.

紫外線은 有害無益하므로 이것을 光源으로 부터 除去하여야 한다. 可視光은 理想的인 色光配分の 白色光으로서 觀賞에 不足하지 않는 照度를 維持케 하고 또 材質劣化를 最小로 줄이기 위해서 어느程度 照度를 制限하여야 한다.

文化財에 對해서 赤外線이 問題가 되는 것은 寫眞攝影의 라이트와 陳列品을 스포트照明할 때이다. 表面溫度가 10°C程度 上昇하는 것은 容易하게 일어나는 일이며 이로서 表面의 相對濕度가 變化하여 異狀乾燥의 影響을 받게 된다.

2. 環境影響

空氣中の 酸素

文化財는 大氣中の 酸素의 影響을 받을 可能性에 露出되어 있는 때가 많다. 이 酸素에 接觸되고 있는 物件이 또 다른 要素인 光線, 濕氣, 高溫等の 影響을 받으면 그 作用이 甚해지는 일이 많다. 文化財의 材質變化에는 酸化에 의하는 것이 大部分이며 金屬製品의 錆, 顔料, 染料의 褪色, 紙, 絹의 老化等 여러가지를 들 수 있다.

溫 度

物品이 損傷됨이 없이 長期貯藏을 要할 때는 低溫貯藏方式이 適合하다. 그러나 文化財를 이와같은 低溫貯藏을 한다면 觀賞할 때마다 常溫에 露出하게 되며 따라서 溫度變化에 따르는 被害가 常溫貯藏 때보다 더 큰 것이 되므로 不當한 것이 된다.

材質變化速度는 溫度가 높을수록 빠르게 된다. 例로서 常溫(20°C)附近에서 溫度가 10°C 上昇하면 變化의 速度는 約 2倍로 된다고 한다. 이 溫度의 影響은 如實히 古美術品의 劣化에 나타나고 있다. 곰팡이 虫害等の 二次的인 被害를 考慮하지 않아도 熱帶地方의 古美術品의 劣化와 寒冷地에 있어서의 그것과는 比較가 안될 程度로 速度가 다른 것이다.

그러나 20°C가 가장 좋은 溫度라고 해서 年中 20°C로 維持코저 하는 努力은 非經濟的이다. 即 夏節에

* 正會員, 서울大學校 工科大學

20°C를 維持할러던 이것은 空氣調和裝置의 큰 負擔을 이루게 되며 또 冬節에 博物館의 例로서 收藏庫는 勿論 問題없으며 展覽室에 있어서도 觀覽者는 大體로 厚衣로서 그렇게 더울게 할 必要도 없을 것이다. 그러나 水分을 含有하는 文化財로서 木, 漆, 紙, 布, 皮革等은 0°C 以下에서 그 水分이 氷結하는 狀態變化를 이루고 凍結 融解가 되풀이 되므로서 害損되는 結果로 된다.

濕 度

濕度は 文化財保存上 特히 重要な 役割을 하게 된다.

高濕으로서 가장 敏感하게 材質劣化를 이루는 것이 金屬이며, 그 中에서도 鐵이 甚하다. 鐵의 錆은 空氣의 相對濕도가 70%를 넘게 되면 急히 나타나게 된다. 金屬製文化財中에는 材質로서 靑銅이 많으며 靑銅은 40% 以下の 乾燥狀態가 좋은 것으로 되어 있다.

大氣中의 汚染인 SO₂가 金屬에 作用할 때 濕氣의 共存으로서 그 作用이 빨라진다. 또 塗料, 染料는 濕도가 溫度 이상으로 褪色影響을 이루게 된다. 그 例로서 使用材料의 差異도 있겠지만 砂漠地帶과 같은 乾燥地에 있던 古美術品이 全體로서 鮮명한 色彩를 남기고 있는 것을 볼 수 있다. 反面에 異狀乾燥는 裂損을 이루게 되며 大體로 40%를 乾燥害의 境界라고 볼 수 있다.

光

光에 의하는 被害는 比較的 對稱되고 있는데 때로는 過度하게 또는 過소하게 取扱되고 있다.

褪色現象은 簡單하게 表示하기는 어려운 것이나 大體로 빛을 받는 物件의 個性과 빛을 보내는 쪽의 褪色을 이루는 能力으로 區分할 수 있다. 光量子가 갖는 에너지는 波長의 逆數에 比例하므로, 一般의으로 短波長의 光일수록 褪色을 이루는 能力이 크다고 본다. 卽 紫外線다음으로 紫·靑……의 順序로 漸漸 能力이 弱해진다. 赤色系의 物件은 靑系の 光을 吸收하고, 赤系の 光을 反射하므로 赤色을 이룬다. 卽 危險도가 큰 光을 吸收하므로 物件의 色으로서 말하자면 赤系の 것이 一般의으로 弱하다고 본다. 그러나 이것은 一般論이고 例外도 있다.

3. 大氣汚染

亞黃酸가스

가장 問題視되고 있는 것이 亞黃酸가스이다. 이것은 工業에 隨伴되는 것으로 주로 煙突에서 排出되는 것이다. 空氣中에 容積比로서 100萬分の 1이 含有되어 있을 때의 濃도를 1 ppm(part per million)이라고 부른다. 卽 1 liter의 空中에 1 mm 立方의 亞黃酸가스가 混入되어 있으면 그 濃도는 1 ppm이다. 이러한 濃도는 大氣汚染으

로서는 大端히 큰 것이며 現在 까지의 記錄으로서는 最高로 되어 있다. 普通 工業地帶에서도 0.1~0.2ppm 程度의 濃도가 생기고 있다. 亞黃酸가스의 浸害를 받는 文化財質로서는 紙, 綿, 皮, 染顏料, 金屬, 石灰石, 大理石等 많은 材料이다.

二酸化窒素, 一酸化窒素, 오존

大氣汚染에는 여러가지 種이 있으며, 大概是 亞黃酸가스가 主因이 되고 있으나 Los Angeles의 境遇는 다른 樣相이 나타난다고 한다. 卽 여기서는 自動車의 過密로서 그 排氣가스中의 一酸化窒素가 空氣를 더럽히고 여기에 太陽光線이 作用해서 오레핀系炭化水素와 作用하여 二酸化窒素가 生成된다. 또 이것이 光의 作用으로 空中의 酸素를 오존化하는 것이라고 한다. 窒素의 酸化物은 그것만으로도 有害할 수 있다. 卽 或種의 染料가 浸害되는 수가 있다고 하는데 여기서 오존이 생기면 이것은 顯著한 有害物로 된다. 오존은 有機物 卽 세루로 오즈質 또는 塗料, 膠, 染料等을 浸害하는데 特히 天然 고무에 對해서는 크게 作用한다.

炭酸가스

伊太利의 西地部의 에틀리아 洞窟 內의 裝飾壁畫가 사람의 呼吸으로 생긴 炭酸가스로서 變色作用이 일어났다고 한다. 또 佛蘭西의 라스트의 舊石器時代의 洞窟에는 炭酸가스除去設備로서 그 被害를 除去한다고 한다. 普通 外氣中에는 重量比로서 炭酸가스가 0.04%程度 含有되어 있는데 이와같은 濃도로서는 念慮되지 않는다. 그러나 燃料를 燃燒시키고 있는 室內, 많은 사람이 들어 있는 房에 美術品이 있게 되면 그 害를 받게 될 것이므로 換氣를 充分히 하게끔 考慮하여야 한다.

4. 環境基準

文化財의 保存環境을 어떻게 할 것인가 하는 基準은 自然 定하여질 것이나 事實上 簡單하지 않다. 單只 文化財의 壽命을 가장 길게 延長하게끔 保存코져 한다면 例로서 殺菌 殺虫作業을 함으로서 生物的인 害를 除去한 것을 不活性가스中에 封入하여 이를 低温乾燥狀態로서 暗室에 保存한다는 것이 或種의 文化財에는 有効할 것이다. 그러나 이것으로서는 文化財의 本使命을 이루지 못하게 된다. 文化財는 亦是 觀賞되면서 길게 保存되어야 할 것이다. 그러기 爲해서는 近代科學技術에 立脚한 空氣調和裝置의 必要성과 그 適切한 運營이 切實히 要請되고 있는 것이다.

博物館運營이 있어서는 全館 完全空氣調和로서 觀覽者는 四節을 통해서 快適한 狀況下에서 마음껏 美術品을 觀賞하게 함은 勿論이거니와 貴重한 美術品의 保全

을 위해서도 다른 施設보다도 앞서서 이 空氣調和裝置의 萬全을 期하여야 할 것이다.

사람의 快適條件만으로서 足하게 生覺되는 住宅, 事務所等과는 달라서 美術館, 博物館의 空氣調和에는 外部의 溫度濕度の 變化가 特히 微妙한 關係를 가지며 또 氣候風土, 晝間夜間에 따르는 自然環境의 變化 또 集散

하는 觀覽者의 動靜等 人爲的인 影響을 받는 일이 많으므로, 複雜한 機能이 充分히 發揮되어야 한다.

文化財保護에 關한 專門研究는 美術史, 考古學에 뒤이어 物理, 化學, 工學等 自然科學分野의 研究와 技術의 發達에 依存하는 度가 急速히 增大되고 있는 實情이라고 볼 수 있다.

技術提携先：日本株式會社 神港電機計器製作所

<營業品目>

- 工業用 溫度計
- 工業用 壓力計
- 一般 溫度計
- 全電子式：
- 小型溫度調節計
- 小型無指示溫度調節計
- 데지탈指示溫度調節計
- 自動平衡型多點溫度記錄計
- 自動平衡型多點溫度指示計
- 프로그램式自動溫度調節計

自動制御裝置

工業計測器

三寶電子計器工業株式會社

代表理事 白 喜 哲

本社・工場：서울特別市永登浦區登村洞298

TEL. 63-1020~1022

營業部：서울特別市中區笠井洞 263-1

TEL. 27-2596 (電氣會館 옆)

27-2829

釜山營業所：釜山市釜山鎮區釜田2洞 168

TEL. 3-5683

大邱營業所：大邱市文化洞 1번지

TEL. 4-9177