

清里フォト アート ミュージアムにおける写真収蔵環境について

On the Vault Environment for Preservation of Photographic Collections in Kiyosato Museum of Photographic Arts

田 村 康 男*

Yasuo TAMURA*

要 旨 清里フォトアートミュージアムは 1995 年 7 月に開館した。開館以降、写真の収蔵庫・展示室について、環境条件（温湿度、酸性度、アルカリ度）などのモニターを継続した。建造物内壁と室内構造物には ISO 規格（写真影響度テスト）に適合した材料を使用した。当館に於ける写真保存の実態を紹介する。

Abstract Kiyosato Museum of Photographic Arts (K*MoPA) was founded in July 1995. In this article the author introduces preservation practices of photographic collection at the museum. Since its grand opening, environmental conditions, such as temperature, humidity, acidity and alkalinity have been monitored. Although, the vaults (storage room) and the galleries were furnished with materials which cleared photographic activity test, it required about three years to realize the environmental conditions defined by ISO standard.

キーワード: 写真, 美術館, 写真保存, 保存環境, 環境モニター

Key words: photography, art museum, preservation, environment, monitoring

1. はじめに

清里フォトアートミュージアム (K*MoPA) は、主に 1900 年以降の写真作品を対象として展示・収蔵する写真美術館で、1995 年 7 月に開館した。所在は、八ヶ岳山麓の清里である。

蒐集対象の写真作品は「生命あるものへの共感」「若い力の写真: ヤング・ポートフォリオ」「永遠のプラチナプリント」などの範疇に限られる。

「生命あるものへの共感」は全体を通してのメイン・テーマである。このメイン・テーマの下、ヤング・ポートフォリオは 35 歳以下の作家を対象として全世界に作品を公募し、K*MoPA の永久コレクションとして購入することで世界の若い写真家の支援を活動の一環としている。年々応募作品数は増加し、2002 年度には世界 39 ヶ国に及び、購入作品 121 点の内 4 割は海外からの応募であった。

さらに、従来の写真技法の内、特に画質が高く保存性が良いプラチナ・プリントも蒐集の対象としている。この優美な画調の継承により、写真の雅味を後世に伝えることも K*MoPA の使命の一つである。

以上の考えに基づき、収蔵作品の保存は K*MoPA にとって重要な課題として位置づけられ、建物の設計段階から展示室、収蔵庫に関して入念な検討がなされた。室内/庫内の内壁および構造物に使用する素材は ISO 規格¹⁾ に基づく写真に対する影響度テストにより選別し、写真に対する影響を最大限に

排除する事を目指した。

建物の完成後、展示室・収蔵庫の環境を、温湿度に加えて酸性度、アルカリ度を保存環境モニタリング²⁾により管理を継続し、今日に至っている。初期には環境の変動が見られ、安定した保存環境に到達するためには数年を要した。

これらの経過について、概要を紹介する。

2. K*MoPA 建造物の概要

Fig. 1 は建物の平面図である。敷地面積: 18,643 m², 建築面積/延べ床面積: 3,083/3850 m², この内、写真の展示と収蔵に関するものは、写真展示室 1: 94.5 m², 展示室 2: 109 m², 収蔵庫前室: 20 m², 収蔵庫: 88 m² 等である。

この建物は標高約 1,000 m に位置するため、年間に於ける外気の温湿度差が大きく、夏期は 30℃, 冬期は -10℃ ともなり、相対湿度は夏期 90% を記録する。

建物のコンクリート躯体の枯らしは、1994 年 12 月末収蔵庫部分の躯体完了時から始まった。収蔵庫は 1995 年 3 月末の内装工事完了から複壁内（仕上げと躯体の間の空気層）の換気を開始した。

3. 収蔵庫と展示室の仕様

3.1 収蔵庫

収蔵庫は Fig. 2 に示すように、RC コンクリート壁、空気

型および内部調光型)

スポット灯：赤外線除去フィルター付きハロゲン ランプ
(75W/12V, 50W12/V, 35W/12V)

蛍光灯照明：美術館博物館用蛍光灯 ELR40S・NU/M (40W)

作品面照度：現代作品；220～300 lx, 19世紀後半～20世紀
前半のビンテージ・プリント；180～220 lx, 19世紀中
頃の古典印画に就いては種類により照度を変更。

7. K*MoPAにおける写真作品収蔵・展示環境の現状

K*MoPAの写真収蔵庫・展示室に於ける写真保存環境の安定化には約3年の期間を要した。温湿度は比較的早期に安定したが、この安定を待って1995年10月より作品収蔵数を徐々に増加させ、環境モニター値が中性を示した3年目以降、通常の収蔵を開始した。

作品は、無酸ボード⁷⁾でブックマット形式のオーバーマットを作成し、合い紙⁸⁾を挟み固定して保存箱に入れ収蔵している。現在上記のような作品収蔵の形態により、保存箱を始め作品に接する用紙は全て中性紙が使用されている関係から、収蔵庫前室と収蔵庫の温湿度および環境モニター値は目標に到達し安定している。

最近、IPM⁹⁻¹¹⁾が問題とされている。これは、美術館・博物館等に於ける虫害に関するもので、燻蒸による駆除が薬品等の制約から考え直されていることから生じたものである。特に、写真に対する影響から燻蒸が出来ない写真美術館では、害虫駆除方法の開発が今後の問題となる。当館は、宿泊施設、レストラン等を同一建物内に共有しているので、特に虫の写真施設への進入に注意を払うことが要求される。現状では次のように、目視による根気の良い害虫発見を行っている。

- * 作品等の搬入に際し害虫の有無を肉眼により確認。
- * 搬入口と収蔵庫前室の間に昇華型駆虫剤を置く。
- * 微小塵埃吸入掃除機による収蔵庫前室、収蔵庫、展示室の入念な清掃。
- * 学芸員、監視員等により収蔵庫および展示作品に害虫の有無を監視する。
- * 虫の発見・捕獲・処理に関する記録簿の整備。

8. おわりに

K*MoPA開館に際して写真収蔵・展示エリアの環境を整えることが重要な課題であった。特に、当館運営の趣旨に則り収蔵写真作品の長期保存は最重要課題であると考えられた。

写真保存環境の整備には、多くの規格に規定される内容を実現する必要がある。写真プリント、ネガフィルム、乾板、カラー写真など長期保存には個々の規格があり、これらの条件を全て満足するには相当な規模が要求される。当館の収蔵は写真プリントを中心としているので、環境条件はそれに絞って設定された。

開館後3年目にして漸く環境目標が達成できたが、省みると試行錯誤の連続であった。特に、比較的高地にある当館は、

空気汚染等には有利な状況にあるが、寒暖差の大きいこととそれに伴う湿度の変動には注意が欠かせない。今後も、試行錯誤を重ね、よりよい環境の達成に万全を期したいと考えている。当館の経験が些かでもご参考に供し得れば幸いである。

謝 辞

K*MoPA写真施設の設計段階から、写真保存に関し収蔵庫に使用する建築材料を始め写真プリント用保存材料、また保存環境の設定など多岐に亘りご助言を頂いた東京都写真美術館・保存科学専門員 荒井宏子氏に謝意を表します。

参 考 資 料

- 1) 当時、ANSI/NAPM IT 9.16-1993が確立していた。同一内容のISO working draft, ISO TC 42- 96066: Photography — Processed photographic materials — Filing enclosures for storage. が審議中で、Rochester Institute of Technology, Image Permanence Laboratoryを中心に各種写真包材の影響度について“RobinTest”が実施され、日本では東京都写真美術館保存科学研究所が参加した。各種材料に関する「写真に対する影響度試験」の結果は、次の紀要に発表されている。
荒井宏子、「写真印画の長期保存に対する現用包装材料の適否の関する試験報告」、東京都写真美術館紀要, No. 1, pp. 63-75 (1998).
- 2) 三浦定俊 他, 「新設博物館・美術館に於ける保存環境調査の実際」、独立行政法人 文化財研究所・東京文化財研究所研究報告「保存科学」, pp. 11-12, No. 32 (1993).
- 3) 特に調湿効果を持つ合成木板で、長期の空調停止などに対応が可能である。
- 4) JIS 7642- 1994, 写真一現像処理済写真印画紙の保存方法, ISO 6051- 1992, Photography — Processed photographic paper prints — Storage practices.
- 5) 独立行政法人 文化財研究所・東京文化財研究所監修, 保存環境モニタリング・システム. 保存環境の簡易計測システムで、コンクリートが放出するアルカリ性ガスあるいは木材から放出される酸性ガスによる空気汚染の検出に有効。
- 6) 日本ピュアテック製「ピュアライト・フィルター」、化学吸着剤層を組み込んだフィルター. A2: 酸性ガス吸着用, F: アルカリ性ガス吸着用。
- 7) ミュージアム・ボード (ペンブリッジ社製), ピュアマット (TSスピロン社製) を使用した。共に1)の紀要に試験結果が示され写真適性である。
- 8) ニュートラルグラシン紙 (TSスピロン社製, ライトインプレッション社製), 共に1)の紀要に試験結果掲載, 写真適性。
- 9) IPM: Integrated Pest Management (総合的有害生物管理)。
- 10) 長屋菜津子, 「愛知県美術館の虫害対策」愛知県美術館紀要, Vol. 6, (2000).
- 11) 独立行政法人 文化財研究所・東京文化財研究所編, 「文化財害虫事典」, クバプロ出版 (2001).

その他、参考とした資料

- * (社) 日本写真学会・画像保存研究会編, 「写真の保存・展示・修復」, 武蔵野クリエイティブ出版 (1996).
- * (社) 日本写真学会, 「平成14年度 画像保存セミナー・テキスト」 (2002/10/25).

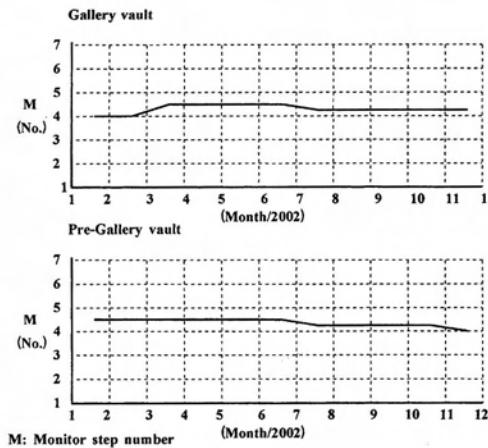


Fig. 5 Transition of acidity and alkalinity monitor indications in a recent year. Monitor indication number 4 corresponds to neutral, 7 and 1 correspond to alkalinity and acidity, respectively.

酸性ガスを吸着するために、前記2室の床・壁面および棚に厚手のダンボール紙を敷き詰め、さらに棚からダンボール紙を垂らして吸着効果を高めた。

この粗調整後の環境モニター値は、1995年7月8日に於いて、収蔵庫前室：モニター値＝No. 7（アルカリ性）、収蔵庫：モニター値＝No. 3（酸性、およそpH4に相当）を示した。

モニター値について、特にpH値との対応は示されていない。このシステムの指針では、保存環境に適切な条件はモニター値＝No. 4（中性）とされる。強度の酸性はNo. 1、強度のアルカリ性はNo. 8のモニター値で示される。

1995年7月～1997年6月の期間に於けるモニター値の変化は、収蔵庫前室、収蔵庫ともに大きくアルカリ側/酸性側の間を変動した。

1997年6月の時点で、建物躯体から放出されるのアルカリ性ガスおよびその他から放出されたと予想される酸性ガスなどに対する対策として、空気循環系にアルカリ吸着フィルター、酸性ガス吸着フィルター⁶⁾各4枚を付加した。

この処理による効果をモニターしつつアルカリ性ガス吸収フィルター、酸性ガス吸収フィルターを増減する調整を続け、その後約2年を経て、ほぼ中性環境とすることが出来た。竣工後、約3年を経て中性環境が達成されたことになる。現在は、フィルター調整を続けながらFig. 5に示すように中性環境が継続的に維持されている。

一方、温湿度はFig. 6a, bに示すように竣工後約6ヶ月で安定状態が得られた。

作品は、温湿度の安定後、酸/アルカリ環境を勘案しつつ少量づつ収蔵を始めた。

6. 作品展示室の環境

展示室は建物内開放型で、出入口に扉を設けていない。したがって、建物内温度差、人の移動などに伴って展示室内に空気の移動がある。展示室内の空気調節装置は年間を通じて20～25℃に調節されているが、外部流入空気の影響は避けがたい。これに対しては、季節、天候などに応じて応急的対

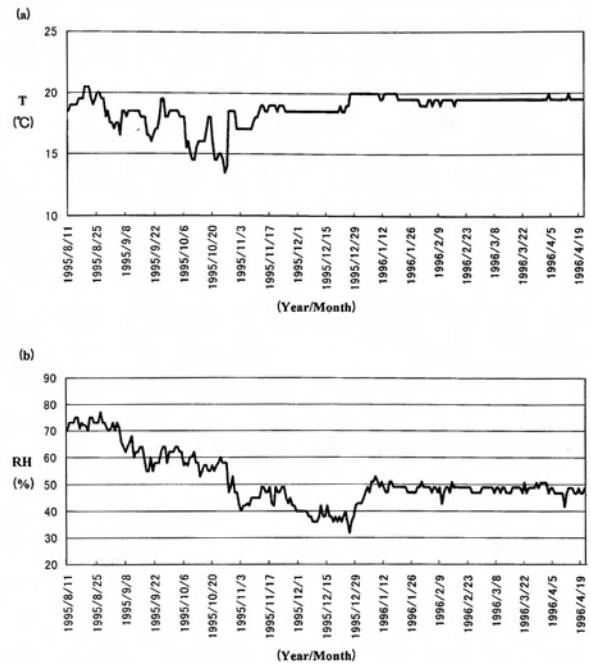


Fig. 6 Transitions of temperature and humidity in the gallery vault for the beginning year. (a) Transition of temperature (°C), (b) Transition of humidity (RH%).

処を行っている。

湿度の調整は温度よりも困難である。空気調節装置では、暖房を働かせると自動的にフィルターを通して水分の補給が行えるようになっているが、冷房時の除湿は有効に働かない。温度変動は飽和水蒸気圧の変動となり、湿度不安定要因となる。したがって、一応の目標値をRH 50%と定めているが、春秋期：RH 30～50%、夏期：RH 50～60%、冬期：RH 20～40%等の状態で推移している。

また、酸性/アルカリ性環境は、収蔵施設のように空気循環系にフィルターを付加できず、フィルターを使用しても建物内開放型であることから展示室単独の調節は困難と考えられた。したがって、開館前より晴天日に災害時用排煙装置を駆動して空気の入れ換えを頻繁に行った。環境モニターによる監視の結果、展示室の酸性/アルカリ性環境が安定しモニター値＝No. 4が示されるようになるまでには2年9ヶ月を要した。

作品展示には、展示ケース、フレームなど材質により環境に影響を与えるものが多く使用される。当館では、写真影響度試験に合格したものを採択している。

フレーム類：ニールセンフレーム（アルミニウム・アメリカ製）、PG IIフレーム（アルミニウム・P.G.I.社製）、P.G.I.木製フレーム（楮・白磨き、P.G.I.社製）、ドラモンドフレーム（メイプル、Drammondo Framing Co., USA）
ガラス板類：低反射ガラス板（Schott社製、ドイツ）、低反射アクリル板（日本油脂製）

展示室内照明は展示作品の種類により特殊な要求があるが、通常照明として次のものを設置している。

照明器具類：エルコ・トート製スポットライト（外部調光

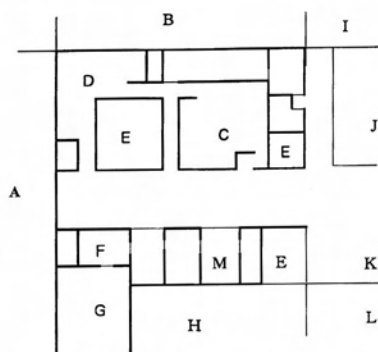


Fig. 1 Ground plan of K*MoPA building (first floor). A: Tennis court, B: Museum court, C & D: Photographic exhibition room, E: Inner court, F: Preliminary work room, G: Gallery vault, H: Parking court, I: Restaurant court, J: Restaurant, K: Entrance hall, L: Entrance court, M: Photographic works.

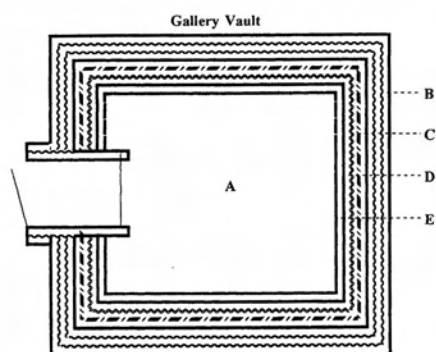


Fig. 2 Frame of gallery vault. A: Flooring, B: Concrete wall (RC wall, thickness: more than 150 mm), C: Air space: space between RC wall and inner wall, D: Insulator: used to slow the change of temperature, E: Humidity control panel (GV panel).

層、断熱材、遮蔽層、等からなる。最も内側の内装材は、写真影響度テストに合格した木質系調湿材であるギャラリーボルト³⁾とした。内装材の構造をFig. 3a, bに示した。

収蔵庫内に設置した収納棚は、写真に対する影響度テストに合格したメラミン樹脂の焼き付け塗装を施したスチール製を用いた。収納棚の容量は、16×20 inch および 20×24 inch 保存箱で各 720 個である。

3.2 展示室

写真展示室の内装も写真影響度テストに合格した材料から選択して用いた。Fig. 4a, b, cに各材料の構造を示す。

3.3 収蔵庫前室 / 収蔵庫の耐災害性

耐震性は建設当時の建築基準法に基づき設計された。耐熱性は戸外が 1100℃ に熱せられた時庫内温度は 80℃ 以下を維持できるよう設計された。

また、室内照明は作品に対する赤外・紫外線の影響を避けるために美術館用蛍光灯 (ELR40S・NU/M (40W)) を使用し、入室時点灯とした。

4. K*MoPA に於ける収蔵庫 / 展示室環境条件の設定

写真プリントの保存に関する庫内の温湿度条件は、JIS および ISO 規格に規定されている⁴⁾。これらによれば現像処理

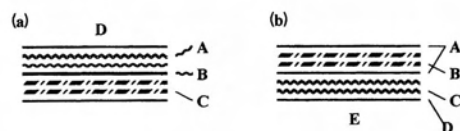


Fig. 3 Building materials of vault interior.

(a) Flooring material — A: Fooring (oak), non coat, B: Galvanized iron plate, C: Waterproof plywood, D: Vault inside.
(b) Mural and ceiling materials — A: Aluminum foil, B: Waterproof plywood, C: Wall/ceiling panel (humidity controller), D: Dressing surface, E: Vault inside.

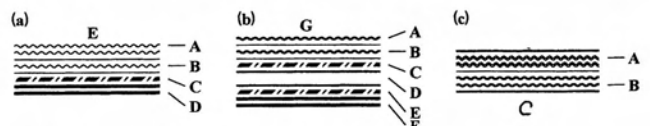


Fig. 4 Formations of materials of exhibition room interior.

(a) Flooring — A: Carpet (pure wool), B: Felt, C: Mortar, D: Concrete, E: Inside surface.
(b) Wall — A: Glass fiber (painted surface), B: Plaster board (12.5 mm), C: Non-formalin plywood (12 mm), D: Air spacer, E: Zeolite groundwork, F: Concrete, G: Inside surface.
(c) Ceiling — A: Zeolite groundwork, B: Plaster board (12.5 mm), C: Inside surface (painted).

済み写真印画の長期保存を目的とする温度条件は、黒白印画: 15～20℃, カラープリント: 2℃以下が好ましいとされ、相対湿度は共に 30～50%が好ましいとされる。また、これらは上述の範囲内であっても温湿度変動を最少にすることが必要とされている。特に、温度変化は飽和水蒸気圧との関係から相対湿度に直接影響するので、一日に於ける周期的温度変動は 4℃を超えないことが要求されている。

以上から K*MoPA の収蔵庫および展示室では、装置の条件等を勘案して、通年の温湿度条件を 20℃, RH 50%と定めた。

この条件は、長期に亘り特定の温湿度条件を維持し、収蔵写真の長期保存を成し遂げるための装置的・経済的理由から最小限の選択である。

温湿度調節のための空気循環系には、固体粒子除去を目的としたフィルターを付随させた。都市地域では、空気汚染因子となる有害ガスの洗浄装置を必要とする場合があるが、事前調査により当館の立地では特に必要としないことが分かった。しかし、建設当初は建物躯体のコンクリート等から放出されるガスにより室内の酸性度・アルカリ度に変化を生じるので、環境モニター⁵⁾による監視を行うこととした。

環境モニターは収蔵庫前室、収蔵庫、展示室の各々に、室内空気の環流のある箇所を選んで複数個設置した。また、温湿度センサーも同様に各室複数個を設置し、コンピューター制御による自動計測とした。

5. 開館前後の環境条件変化

当館は 1995 年 6 月に竣工した。収蔵庫前室と収蔵庫は写真の収蔵に先立ち環境条件の調整をする必要があり、環境条件が整うまでは開館後も収蔵を見合わせることにした。

竣工後粗調整のため、建物躯体から放出されるアルカリ性 /