

鋼製コンテナ利用の保管庫での日本画收藏

寒河江 昭夫
アートスペース研究機構

Japanese Traditional Painting stored in Steel Container Unit

Akio Sagae
Art Space Research Organization

Abstract: After the earthquake of the Hakata Gulf of Sep 2005, the client (Japanese painter) uses a steel container of the freight by emergency procedure . It stored up Japanese traditional paintings. Therefore controlled temperature with simple air-conditioner, but there was the concern of the humidity rise. The tendency to possess a work of art with an author individual spreads, but limit in performing the environmental maintenance only with a person of possession individual. Thermal and humidity study for simple, safe store space based on an action concrete example of two years. and suggested investigation and a countermeasure.

Key Words: earthquake, steel freight container, humidity rise, thermal and humidity

要旨 : 2005 年に発生した博多湾の地震の後、依頼者（日本画家）は応急対策で JR の使用済みコンテナを利用して、緊急に日本画等を保管した。その空間では簡易なエアコンで温度を制御していたが、湿度上昇によるカビの発生等の不具合につながる懸念があった。美術品を作者個人で所蔵する傾向は拡大しているが、所蔵者が個人でその環境維持を行うことには限界がある。ここでは筆者が調査と対応策を提案した 2 年間の取り組み例をもとに、カビ発生対策を主とした簡易で安全な美術品收藏空間確保のための方法を考察する。

キーワード : 温湿度 絵画 收藏 コンテナ カビ対策

1. はじめに

一般的に多くの画家にとって自作の絵画をどこで制作し、その作品を收藏展示することは重大な意味を持つ。そのため個々の画家にとって、好ましい環境を確保する努力が続けられていることは良く知られているところであるが、しかし、この環境を維持してゆくに難しい事例もある。ここで示すのは、日々の生活活動と作画を両立している日本画家（T 画家）からの收藏環境確保についての支援要請に関する、室内空間の環境計画者（筆者）としての一連の取り組みであり、その結果を報告するとともに、簡易な絵画收藏への今後の指針となるべきものを見出す作業である。

2. 背景

T 画家は 1983 年頃から日本画の基本である岩絵の具を学び始め 1987 年に独学で技法を習得し、爾来数々の美術展に応募して入選してきている。

この作者が住まいする福岡県の博多湾で 2005 年 3 月から 4 月にかけて地震が発生し、住宅や道路などに

かなりの被害が発生した。このことにより T 画家は自作の作品を安全に收藏する必要性を強く感じ、具体的な方策を計画した。災害復興に伴う数々の提案の中で、具体的な方策として、作画と收藏の場所であった木造住居から少し離れた場所に、鉄道貨物輸送で使われていた、コンテナの利用を採用した。このコンテナは鋼製で、2005 年 7 月から主たる作品をそこに保管したが、1 か月ほどで作品にわずかな異変が発見され、そのような状況の中で、2006 年 1 月に支援要請がなされ、状況を把握するため現地に赴き調査を開始した。

3. 調査方法並びに結果

コンテナの状況は写真 1 であり、入手した説明図をもとに図 1 を作成した。T 画家とのやり取りを進めながら調査の方法を以下に整理し実施した。内容を示す。

3.1 鋼製コンテナ保管庫の仕様

鋼製コンテナは内寸で奥行き 3500 mm×横 2300 mm×高さ 1940 mm で容積は 15.617m³ である。写真で分かるように金属の鉄板製屋根を載せた形である。内部の仕

上げは天井壁及び床に木製ベニア板 12mm を貼付し、表面はビニルクロス張りである。冷暖房はセパレートタイプエアコンで消費電力 2.2Kw である。

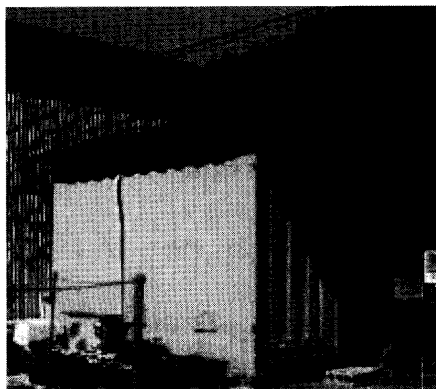


写真1 鋼製コンテナ利用保管庫

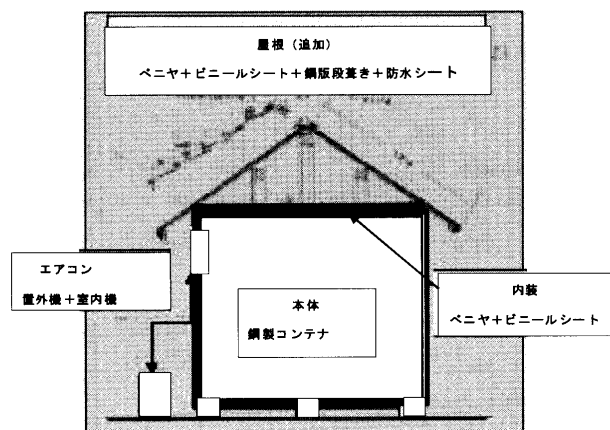


図1 コンテナ参考図

3.2 簡易測定

コンテナの状況を把握するため、更に現地を訪問した際、デジタル温湿度計でコンテナ内部を測定し（写真2）、結果を表1に示す。T画家に依頼して寒暖計による日毎の温湿度の測定（写真3）を開始した。

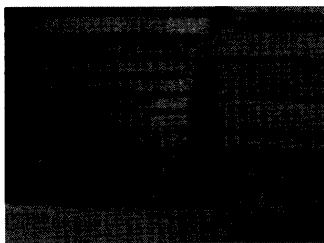


写真2 内部温湿度測定



写真3 寒暖計測定

表1 温湿度測定結果（デジタル温湿度測定器）

年 月 時刻	外気 温度 °C	外気 湿度 %	コンテナ内 温度 °C	コンテナ内 湿度 %	ラック内 温度 °C	ラック内 湿度 %
2007年3月20日 10:22	13.8	39.9	14.1	40.7	—	—
2007年5月22日 9:58	25.9	54.5	26.7	54.3	27.3	53.7
2007年5月22日 12:31	26.7	61.3	23.6	60.0	23.6	57.1

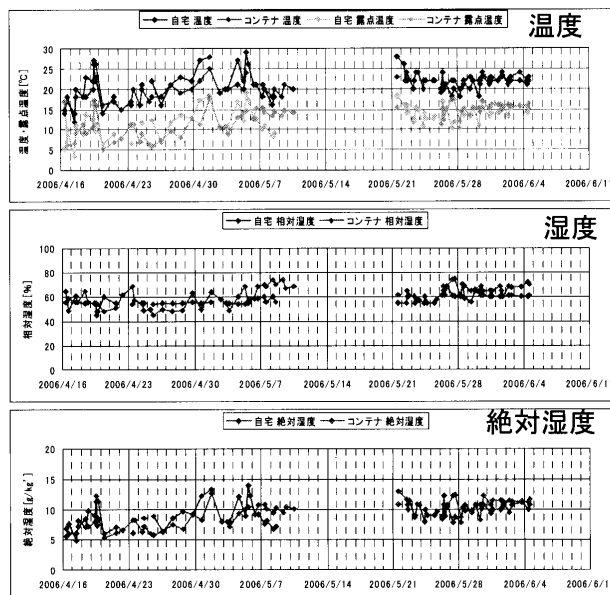


図2 寒暖計記録

（上：温度 中：相対湿度 下：絶対湿度）

寒暖計測定結果を図2に示す。露点温度と絶対湿度は計算で求めた。作品は額装された上で収蔵用の紙箱、もしくは収蔵用紙で梱包された状態で収納されている。

3.3 連続測定（外気、コンテナ内、自宅アトリエ）

エアコンの運転状況と室内の状況を詳細にみるため、温湿度ロガー4台による連続測定を実施した。測定間隔は30分、2006年10月～2007年9月実施した。

3.4 カビ発生予測

主眼であるカビ対策に関して、カビ指数マップは数値の指数7以上でカビ発生を予測するもので、絵画の収蔵環境を評価する上で有効な手段となりうる^{1) 2) 3)}。ここでは温湿度の測定結果を乾性湿性カビ予測図(左)とカビ指数マップ(右)に布置した。

4. 考察

これらの結果をもとに、具体的な対応を以下として実施した。エアコンの運転期間は6月～9月連続運転とし設定は24℃を下回らない範囲、コンテナ内部湿度の均一化のため循環空気運転を実施した。調査で得られた結果から、カビ発生防止のためカビ指数マップの利用を図った。今回の鋼製コンテナ利用の日本画収蔵方法について考察する。

- ①コンテナの温湿度変化：ほぼ年間一定で、冷房運転による温度上昇抑制効果がある。その結果、夏季にはコンテナ内が高湿な外気に比べ乾燥する。(図3、図5)
- ②絵画近傍の湿度：コンテナ内のおよび絵画近傍記録では相対湿度60%近くで安定している。(図6)
- ③カビ発生予測：自宅は夏季には乾性カビ発生の恐れがあるが(図8)、コンテナ内はカビ発生の可能性は少なく、2010年9月時点でもカビ発生はなかった。
- ④経済的に運用するための資料としてエアコンの特性を調査し、電力料金表を参照した。

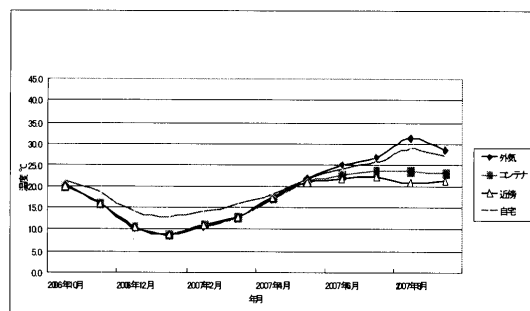
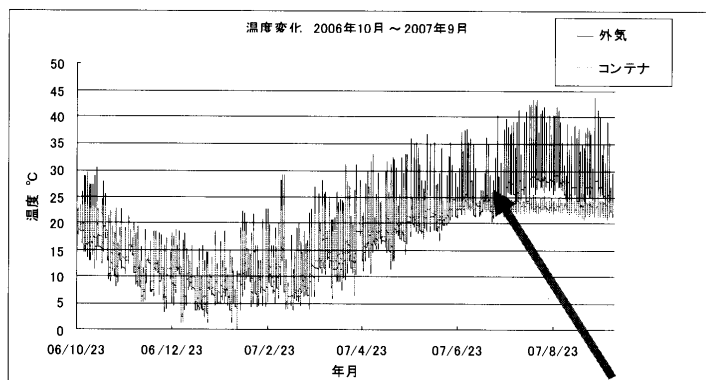
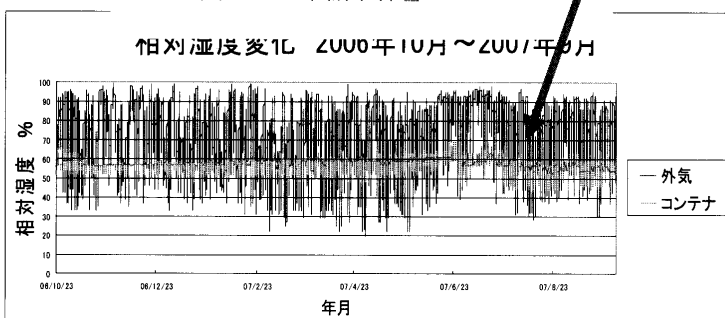


図4 月平均温度 °C



(2006年10月～2007年9月)

表2 月毎平均温度, 相対湿度, 露点温度

温度	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
外気	20.8	15.9	10.3	8.5	10.7	12.8	17.0	22.0	24.8	27.0	31.3	28.4
コンテナ	20.1	16.0	10.6	8.8	11.2	12.7	17.2	21.2	22.7	23.5	29.4	23.1
近傍	20.1	16.1	10.6	8.7	11.2	12.9	17.6	20.9	21.8	22.2	21.0	21.5
自宅	21.6	18.6	14.1	12.9	14.0	15.6	18.1	21.7	24.2	25.6	28.8	27.1

湿度	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
外気	72.5	72.3	73.0	70.2	71.3	63.7	62.4	64.6	74.5	80.2	67.7	71.9
コンテナ	59.2	56.2	56.2	56.2	56.9	56.8	56.2	57.2	59.7	56.2	53.6	54.0
近傍	59.0	56.0	55.9	55.9	56.3	55.3	54.7	56.3	63.4	63.0	61.7	60.8
自宅	64.9	61.8	63.6	60.9	61.7	57.3	56.2	61.8	69.9	77.0	68.0	69.5

露点温度	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
外気	15.1	10.4	5.3	3.0	5.3	5.4	8.9	14.2	19.5	22.8	23.9	22.3
コンテナ	11.6	7.3	2.3	0.6	2.9	4.3	8.4	12.3	14.4	14.8	13.4	13.5
近傍	11.6	7.3	2.2	0.5	2.9	4.2	8.3	12.4	14.5	14.8	13.3	13.5
自宅	14.7	11.1	7.3	5.5	6.7	7.3	9.7	14.0	18.3	21.3	22.2	21.0

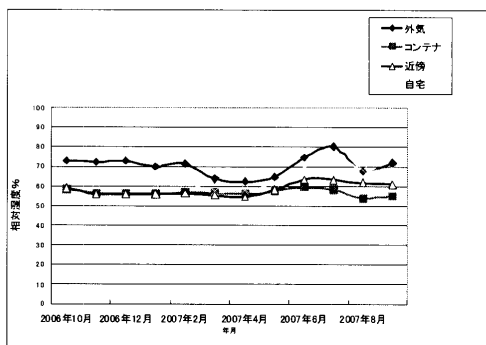


図6 月平均相対湿度 %

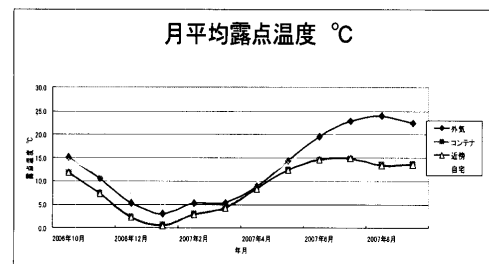


図7 月平均露点温度 °C

(2006年10月～2007年9月)

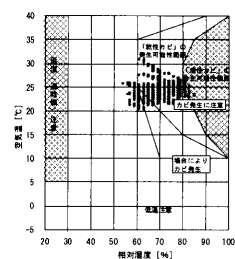


図8 カビ発生予測 (自宅 2007年7月)

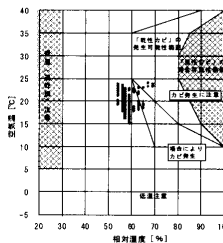


図10 カビ発生予測 (コンテナ 2006年10月)

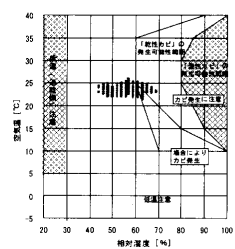


図9 カビ発生予測 (コンテナ 2007年7月)

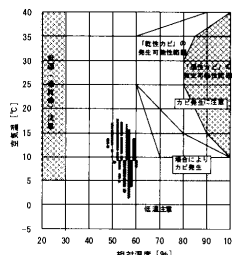


図11 カビ発生予測 (コンテナ 2006年12月)

6. 簡易な美術品収蔵空間確保

今回の取り組みは、依頼者からの相談がきっかけであり、その意味では偶然の所産であった(資料1参照)。いわゆる、博物館や美術館についての保存環境の議論は多く、そのための報告も盛んになされている。しかし、特殊な展示空間ではない多くの住宅やオフィスビルにおいても貴重な絵画が掲げられ、紫外線や乾燥など幾多の作品劣化の危険にさらされている。建築内部での絵画の展示についてはカーテンや照明などの工夫で、影響の軽減が図られているが、作品の簡易な収蔵に関しては取り組み事例の多くが、報告されずにうずもれているのも事実である。今回の事例では狭いコンテナ空間の中で、額装の日本画とそれを保護する箱や用紙、そして、簡易なエアコンが同居する中で、作品が収蔵されている。

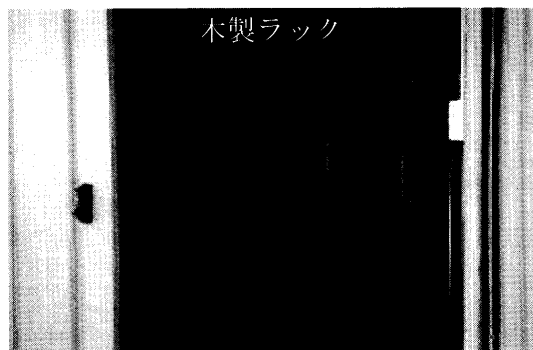


写真4 コンテナ収納状況

今回の取り組みは、対策の主眼点をカビ発生防止と、エアコンの運転の最適化にポイントを縛った。その結果、カビ発生防止と夏場の高温対策が可能となり、一応目的は達成された。写真4にコンテナ内部の状況と、2010年時点での消費電力量を表3に示す。

表3 コンテナ電力消費量(2010年検針記録)

開始日	検針日	期間電力量 KWH
12月9日	1月11日	0
1月12日	2月8日	0
2月9日	3月8日	0
3月9日	4月11日	0
4月12日	5月13日	8
5月14日	6月13日	24
6月14日	7月8日	32
7月9日	8月9日	99
8月10日	9月9日	113

簡易に美術品を収蔵する方法はなかなか見つからない。ここでは触れなかったが有害生物や塩害問題等の課題は多い。そのためには作者自身の努力と、関係者の緩やかな協力とが不可欠である。また、エアコンの進歩は目覚ましいが、この様な小さな空間を制御できて、経済性のある運転ができる機器の開発を促進させる必要性が有る。この装置には当然、カビ発生機能を持ったフィルターと運転モードが装備されることになる。⁴⁾ ⁵⁾ 更に、今回は木製のラックが調湿性を発揮し

ており、相対湿度の安定化に寄与した。必要に応じて調湿性のパネルや粉黛の挿入も可能である。今回のコンテナの挑戦が、多くの画家への情報提供にとどまらず、古墳の調査⁶⁾ ⁷⁾ ⁸⁾ や短期的な災害復旧⁹⁾ ¹⁰⁾、国際的な絵画の移動や交流に寄与する可能性を指摘しておく。T 画家への感謝を記して結びとする。

資料1 やり取り経緯 2006年

<コンテナを利用する簡易な日本画の保存方法の検討ご依頼に大変興味を持ちました。日本中で多くの方が収蔵場所でお悩みのことから貴重なデータとなり、後日、絵画の関係者にもこの成果がお伝えいただけることになります。1月25日に伺い絵画の状況を見せて頂きます。当日施工した業者の方に参加いただくとともに、図面や関連資料をご用意下さい。当方の活動は建築物の企画、設計、施工、維持管理に関するコンサルタント業務で、コンテナは初めてですが、お手伝いができることになれば幸いです。多くの作品にお目にかかれるのを楽しみにしております。> <1月25日は短時間でしたが、現地に伺うとともにコンテナ施工業者の方にもお目にかかりました。最初はお話の方向がどうなるか心配でしたが、Tさんが熱心にして冷静にお話されたので、関係者の絆(コミュニケーション)が回復できたのではないかと安堵したところです。当日の指摘の要点は、①内装と棚工事の効果もあり季節も良好で現状はほぼ満足する温湿度と思います。②これからの季節(梅雨時)は、コンテナと能力過剰のエアコンの運転設定(冷房運転モードでよいかなど)と、その際の温度設定の仕方、冷房していても内部湿度が高くなりすぎないかなどがポイントとなります。③引き続き経緯を記録いただくことが基本です。>

6. 文献

- 1) 山下信彦, 松本由紀子, 阿部恵子「湿機能付き熱交換型換気扇による室内カビ増殖抑制効果に関する研究」『室内環境』vol. 12no. 2, 2009 (pp143-150)
- 2) 阿部恵子「カビ発育から測定する実測カビ指数と温湿度から計算する予測カビ指数の比較」『室内環境』vol. 19no. 1, 2006 (pp23-30)
- 3) 阿部恵子「エアコン冷房時のカビ指数とカビ汚染」『室内環境学会会誌』vol. 1 no. 1, 1998 (p41)
- 4) 東芝 エアコンカタログ RAS-225ED 2010
- 5) オーム社編 「わかる小型エアコンの取り扱いと修理」平成20年6月10日第1版10刷
- 6) 犬塚将英・福西大輔他「熊本城『細川家舟屋形』の保存環境調査」『保存科学』vol. 48. 2008
- 7) 犬塚将英・龍泉寺由佳・石崎武志「石水博物館千歳文庫内の温湿度解析」『保存科学』vol. 47. 2007
- 8) 新井英夫「紙質類文化財の保存に関する微生物的研究(第5報)」『保存科学』vol. 26. 1986
- 9) 寒河江昭夫・塩谷正樹・新橋正博・涌井健・渡辺麻理子・熊谷淳「史跡キトラ古墳仮設保護覆屋建設工事における環境調整技術に関する研究 その1 全体計画及び室内の温湿度、空気質環境の形成に関する検討」2004年建築学会大会 pp1057 D-1 分冊
- 10) 寒河江昭夫・戸河里敏・荒井良延「建築環境設計の手法に関する研究一目黒雅叙園における内装美術品と温湿度環境」1993年9月建築学会大会 Dpp575D

<連絡先>

著者名: 寒河江 昭夫
住 所: 2060031 多摩市豊ヶ丘 2-6-5-106
所 属: アートスペース研究機構
E-mail アドレス: aslo17as@yahoo.co.jp