

# 特集 現場の取組み・ 考え方

[ライブラリー・ミュージアム編]

国立ハンセン病資料館、  
リニューアルオープン  
国立ハンセン病資料館

建築前から博物館の  
空気環境を考える  
山梨県立博物館

近現代美術における  
保存と修復  
森美術館

衣裳博物館と杉野芳子  
杉野学園衣裳博物館

IPMメンテナンス  
特定非営利活動法人  
文化財保存活用支援センター

保存環境における  
温湿度管理の重要性  
金剛株式会社CT本部 CTグループ

免震台その性能と特徴  
金剛株式会社CT本部 CTグループ

図書館の危機管理と安全性  
小平市花小金井図書館

開架書架への使い勝手の追求  
—設置スペース、使い勝手、  
安全性への挑戦  
日本女子体育大学附属図書館

利用者本位のデザイン  
集密書庫のスケルトン・デザイン  
武蔵工業大学世田谷キャンパス図書館

閉架書庫のシステム化  
成蹊大学情報図書館

図書館でのICタグの  
拡張性について  
株式会社NTTドコモ

空間をデザインする  
**KONGO**  
www.kongo-corp.co.jp

## 図書館の危機管理と安全性

蛭田 廣一(小平市中央図書館 館長)

小平市立花小金井図書館／概要

- 所在地／東京都小平市花小金井1-8-1
- TEL／042-467-1215
- URL／<http://library.kodaira.ed.jp>



利用者の多くは、図書館は安全で安心な場所だと考えている。

果たして、そうなのだろうか？

残念ながら、現実には厳しい。

本の盗難の問題に対応するために、BDS(ブック・ディテクション・システム)を図書館に導入するのは当然のことになっている。

また、2005年には、日本図書館協会図書館経営委員会危機・安全管理特別検討チーム編「こんなときどうするの?—利用者と職員のための図書館の危機安全管理マニュアル—」が出版され、そのはじめに「長い間図書館はひとつの聖域と見なされて、盗難も傷害事件もない、安全なところと思われてきました。しかし、今は違います。災害や事故がいつ図書館に降りかかってくるか、全く予測できない時代になりました。」と書かれている。

図書館にも危機管理が必要になっているのだ。

特に、最近の中越地震や中越沖地震では、図書館でも多くの被害が報告されていて、この本にも自然災害として地震に触れている。しかし、予防する対処法として「書架・備品の倒壊を防ぐための対策とその実施」が挙げられ、書架の落下防止装置が紹介されているに過ぎない。

幸いにも近年の地震で、図書館における人的被害は報告されていないが、震度の強さや発生の時間帯によっては、書架の倒壊や本の落下によって人的被害も予測されるわけで、図書館の安全性を確保するためには、それを避けるための対策が重要である。

今までは、書架を床や壁に固定するという地震対策が主流であった。しかし、これには限界があり、地震の強さによっては転倒防止金具や書架が壊れて、書架の歪みや転倒が避けられないケースもある。そこで、地震波による床の振幅を書架に伝えない装置を組み込んだ、免震書架が開発されたのである。この技術によって、書架の転倒と本の落下を防ぐための抜本的な対策が可能となり、図書館の安全性が格段に上がることが期待できる。

小平市立図書館は、資料保存の点では一定の評価をされているが、安全対策は不十分であった。そこで、花小金井図書館の新築移転の機会に、利用者の安全性を高めるために免震書架を導入した。この仕組みを理解し、実際に体験し、得心するまでには時間が必要であったが、「資料をいつでも、だれでも、いつまでも利用できるようにする」という資料保存の原則は、図書館の安全性が確保されてこそ、保障できるものであることは間違いない。



| 一般図書コーナー (免震書架 MENSIM Ⅱ)



| 一般図書コーナー (免震書架 MENSIM Ⅱ)



| 閉架書庫 (免震移動書架 MENSIM Ⅱ)

開架書架への使い勝手の追求—設置スペース、使い勝手、安全性への挑戦

話し手 星谷 速人 様(日本女子体育大学附属図書館 事務長)  
聞き手 木本 拓郎(金剛株式会社企画チーム)

日本女子体育大学附属図書館 / 概要

- 所在地 / 東京都世田谷区北鳥山8-19-1
- TEL / 03-3300-6092
- URL / <http://www-lib.jwcpe.ac.jp/>



**木本** 2005年に図書館を新築された際、大学図書館で初めて電動書架のエリアセンサを導入されました。星谷事務長の強い想いを受けて、導入されたことを伺っております。その経緯についてお聞かせください。

**星谷** 図書館新築の計画を進めている中で、当初の予定地から計画が見直され、敷地面積が狭い場所に計画が進むことになりました。新しい図書館には、学生が学習できる閲覧机やキャレラデスクの充実を図り、極力、学生が多くの図書資料に触れる環境を整えたいと考えていました。また、コンピュータの配備、無線LAN等の情報インフラも整備したい。そういったゾーン配置を検討していくと、開架書架のゾーンが次第に狭くなっていきます。利用者の立場からみれば、やはり自立書架の方が使い勝手がいい。多くの利用者が介在してブラウジングできる環境が望ましいのですが、設置スペースを大きく占めてしまいます。スペースの制約がある中で、多くの蔵書を開架におきたい。そこで、省スペース設計された移動書架の導入が不可欠になりました。

**木本** 移動書架の検討に当り、留意した点はなんでしょうか？

**星谷** 移動書架は旧図書館でも電動タイプを使用していました。これまで電動書架に対する使い勝手について非常に不満を抱いていました。1つ目はボタンを押して動く、動きが遅いことへの不満です。2つ目は、通路の使用後、電動書架のロックが自動で解除されず、次に利用する人がロックを解除し、動かす行為・作業の不便さに不満がありました。特に、図書館にある電動書架は、利用者が出たらスイッチ解除を忘れる場合がほとんどです。次の利用者にとっては、大迷惑。今回のように電動書架を長く配置したい際は、なおさら遠いところのスイッチ解除は大変です。利用者が解除しないで済むシステムの欲求が強くてきました。

この2点を解決することが絶対条件として、機種導入検討に入りました。移動書架のカatalogで機種を調べている中で、1つ目の「動き」に対する解決のヒントを見つけました。今まで取引がなかった金剛のカatalogに「新型電動書架の動きが、従来に比べ全く違う」と謳っていました。早速、営業マンに問合せし、実際に納入されている国際短期大学図書館を見学し、この書架に触れることができました。

「今までとは、全く違うスムーズな動きと操作感覚」初めての見学で充分満足いけるものでした。次に、ロックの自動解除に関する課題です。複数の移動書架メーカーに問合せしたところ、人感センサなるものが市場にあることを確認でき、安全性や品質、信頼性について検証していくことになりました。金剛の技術者が来館され、エリアセンサなるものをプレゼンしていただき、これまでの常識や認識に強いインパクトを与えてくれました。

そこで、エリアセンサの検証として、既に納入されていた吹田市千里山・佐井寺図書館(大阪府)を見学、体験することができました。しっかりした安全性、品質性、信頼性が実証されており確信が持てました。

以上、今回の電動書架の導入に当り、いくつかの仕様追加をした上で、金剛製のHPZA型エリアセンサ仕様の機種に確定しました。このいくつかの仕様追加(\*)に当り、金剛は私が納得する開架での電動書架仕様とするために、充分に対応してくれたことを高く評価しています。

(\*)通路幅制限、可動・固定切替機能、エリアセンサ位置、センサ受けユニット、ガラス引戸搭載

**木本** 学生の利用はいかがでしょうか。

**星谷** 学生には新入生のガイダンスの際に、図書館の利用案内をするだけです。この電動書架は、操作ボタンがすぐに分かるし、開けたい方向へ必要な通路幅だけ開けて使えるといった、見ただけで分かるシンプル

なデザインです。同時に、いくつもの通路を作れるので、学生も先生も全く不自由なく、通常の自立書架と同じ感覚で使用しているようです。利用案内の手間を掛けずにできるので、運営面からも助かっています。

開館後、他の大学図書館で納入されているスケルトン仕様パネルの電動書架の実績写真を見て、やはり当時の頭の中にはあったのですが、そこまでの検討依頼をしなかったのが残念です。

**木本** 星谷事務長のパッション(熱意)と当社への評価につきましても、メーカーとして仕事冥利につき、光栄に思います。

**星谷** 閉架書庫を増やせば収納効率は当然上りますが、ブラウジングを充実させる為に1冊でも多くの図書資料を開架に置きたかった。スペースが限られている所では、開架で操作性・安全性が優れているHPZA型は最適です。図書館の利用者は、ほとんどブラウジングで図書資料を決めるとしています。このブラウジングこそが、図書館にとっては重要だと考えています。

**木本** 本日は貴重なお時間とお話を頂き、ありがとうございました。



閲覧席



開架スペース



舞踏ライブラー



開架スペース



開架スペース

利用者本位のデザイン—集密書庫のスケルトン・デザイン

話し手 岩崎 堅一 教授(武蔵工業大学建築学科)  
聞き手 木本 拓郎(金剛株式会社企画チーム)

武蔵工業大学世田谷キャンパス図書館 / 概要

- 所在地 / 東京都世田谷区玉堤1-28-1
- TEL / 03-3703-3111 (代表)
- URL / <http://www.lib.musashi-tech.ac.jp/>



**木本** 本日は、武蔵工業大学図書館様に導入されました集密書庫のスケルトンデザインについて図書館設計者であります岩崎先生にお話をお願いしたいと思います。

**岩崎** はじめに武蔵工業大学図書館の施設計画の背景をお話します。本計画は、本学創立75周年記念事業の第2期プロジェクトとして進められ、学生総数6000人、敷地面積2.5ha、蔵書計画35万冊などの諸条件がありました。本学の学生は4年生から研究室に所属し大学院生も含め、各自の席や研究室があります。一方で1年生~3年生は、自分専用の席＝場がありません。学生は一般に食堂や図書館、空いている教室を場として使っています。学生にとっては、授業以外の時間も大学生活の充実を図る上で大切であり、仲間とのコミュニケーションの場、集中して勉強出来る場を確保することが重要になります。第1期プロジェクトでは体育館・食堂棟の整備・再生を行い、食堂には1000席の座席を設け、学生はグループミーティングなどに使いながら、自分たちの場を作り出しています。さらに今回の図書館でも650席を確保し、学生は自らの好きな場を選ぶ機会が増えました。図書館と食堂はドライエリアを介して繋がっており、学生は自由に行き来しています。

さて、図書館の建築計画の中で最も重視した点は「開かれた図書館にする」ことでした。それは、建築的なハード面でもそうですし、ソフト面でも考慮しました。

施設の構成として地下1階、地上4階建のRC造であり、1階は前面サクラガーデンと連続性のあるロビー空間を設け、学内だけでなく近隣の方々も立ち寄りやすいアプローチとしました。2~4階は自然光を取り入れながら本に囲まれた空間を実現するため、外壁面と一体化した書棚を考案しました。特に3、4階は中庭の紅葉を望み四季折々の変化を感じられる閲覧空間になっています。地下1階はメディアライブラリーと集密書庫ですが、外周にドライエリアを設けることで明るく開放的な空間が実現しました。また、無線LAN等の情報インフラの整備や、大学図書館ではじめてICタグを導入するなど、キャンパスのユビキタスネットワーク化の拠点としても始動しています。24時間開館についても議論しながら計画を進めました。将来的に24時間対応になることがビジョンとしてあります。

図書館を設計する過程では、管理者・利用者としてそれぞれの立場の視点がでてきます。もちろん、運営・管理面からのアプローチも重要ですが、同時に利用者の視点に立ち、開かれた環境をつくることを重視しました。

先ほどの「開かれた図書館にする」との命題に対して具体的な例を申し上げますと、学生が多くの本に触れるために開架書架を採用することが考えられますが、当然そうするには床面積が必要ですし、閲覧空間の座席数確保も重要です。そこで面積配分のバランスや効率を考慮し、集密書架という選択肢が出てきます。しかしこれまでの集密書架空間は、いわゆる書物の倉庫のような、わかりにくく閉ざされたエリアであったと思います。本学図書館では、「開架としての集密書架」を積極的に活用しようと考え、学生や一般利用者にとっての使いやすさの視点から「書架の可視化」のアイデアに至ったのです。

「高収蔵力」「使用頻度が高い」といった諸条件で開架の集密書架としてデザインに取り掛かり、要件としての「エリア内の安全性を確保する」、「自由に出入りでき、本に触れやすい」ことを実現するため、まず集密書架室の壁面をガラス間仕切りとし他のエリアからの見通しもよく開放的な空間を考えました。次に集密書架自体も透過性を高めるべく側板を透明アクリルにしました。本は1冊1冊がデザインされたもので

あり、美しく見せたいものです。集密書架のスケルトン・デザインはこのような過程を経て生まれました。この集密書架は、自立書架利用時とそれほど変わらずスムーズに本に触れることができ、利用者、管理者からも喜ばれています。

**木本** 集密書架への可視化の発想については私たちの常識では生まれてきませんでした。

**岩崎** これまでの集密書庫は閉架として利用されることも多く、利用者は目的の本、要求した本しか触れることが出来ないこともありました。利用者は多くの本の中からブラウジングして思いがけない資料やデータ、文章に出会えるかもしれません。だからこそ、できるだけ書籍をオープンな環境におけるような計画が必要でした。今回導入した金剛製の電動書架(HPZA型エアセンサ仕様)は、「安全性と信頼性」「使いやすさ」の点で非常に評価できます。開館後、事故もなく、学生にもわかりやすく探しやすい、管理者も整理・配架しやすい。

これまでメーカーが提供している仕様・意匠は、スチールパネルを基調としたオフィス家具の延長線です。集密書架の基本認識は閉鎖的だったのでそれでもよかったのかもしれませんが、今回は開架集密としての利用法での、アクリルパネルの採用は、オープン書架のように親しみをもつことができると学生からの評判もよく、集密書架の積極的利用の可能性を感じました。

最近、世の中では目的志向が多いように見受けられます。インターネット検索の利便性が恒常化し、キーワードだけで自動的に情報を探し出すことができる、そこで得られた限られた情報だけで判断するような傾向にあるようです。本の良さは、探している目的物以外の情報との偶然の出会いがあります。図書館に行くとき書架に並んだ本の周辺情報まで触れて見ることが出来ます。情報をPCや携帯電話を通してスピーディーに得るITのメリットと共に、実際に本に触れ幅広くそして深度を深めていくという人間の行動を伴った体験的な情報取得の素晴らしさをバランスよく活用することが重要です。社会では、周辺の状況を広く読み解き判断する力が必要だと思いますが、図書館においても同様な発想が大切ではないでしょうか。

本プロジェクトでは、図書館員の方々も計画段階から、利用者本位の視点で考え、意見を出して協力的に進めてきました。そして様々な段階を経て、「本と人が交流し対話できるような空間」を目標に、実験的に本の収蔵方法のビジュアル化を試みたわけです。

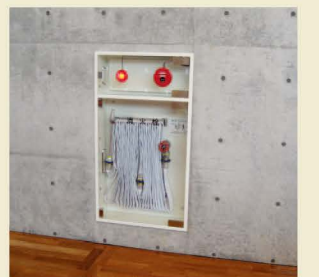
**木本** 館内の消火栓BOXもスケルトン化されています。誰でも見れば、そこに消火栓があり、何が収納されているの一目で分かります。

**岩崎** 視覚は物事を認識する際、大きなウエイトを占めます。目で見て、感覚で判断できることが非常に重要です。私は、ものづくりの際、色や形のみこだわりのではなく「機能をスマートに人に伝える」というシンプルな発想を大切にしています。すなわちデザインは、ものごとを様々な視点からトータルに考えることから生まれると思っています。

**木本** 本日は貴重なお時間とお話を頂きまして、ありがとうございました。



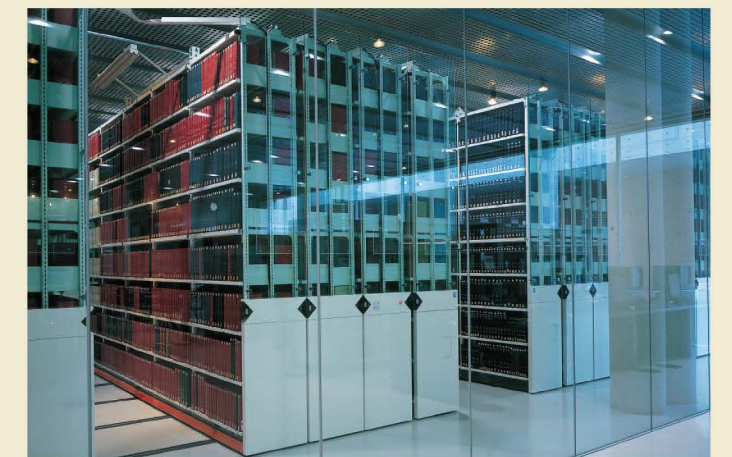
閲覧コーナー



消火栓BOX



開架スペース



開架スペース

閲覧コーナー



学習コーナー



雑誌コーナー

閉架書庫のシステム化

話し手 近藤 茂 様(成蹊大学情報図書館 事務長)  
聞き手 木本 拓郎(金剛株式会社企画チーム)

成蹊大学情報図書館／概要

■所在地／東京都武蔵野市吉祥寺北町3-3-1  
■TEL／0422-37-3857  
■URL／http://www.seikei.ac.jp/university/library/index.html/



木本 本日は、成蹊大学情報図書館様に導入されました自動書庫について、近藤事務長にお話をお伺いしたいと思っております。

近藤 はじめに2012年、成蹊大学は創立100周年を迎えます。その記念事業の一環として情報図書館は設立されました。国際化とともに、情報化を推進するために、多彩な情報機能を備え、全学をネットワーク化し、学術文献、図書資料などの情報が瞬時に利用・発信できるようにしました。蔵書計画数は開架55万冊、閉架72万冊、その他3万冊の計130万冊を所蔵する図書館として、非常に大規模な図書館計画になりました。

さて、閉架書庫には収納能力72万冊の自動書庫を採用しました。市場には自動書庫を採用した図書館が増えてきており、当館でも検討していくことになりました。

【自動書庫の導入背景・効果】

- ランニングコスト、特に人件費の削減が大きなテーマでした。32名いた職員が現在9名になり、残りは契約職員、派遣スタッフや学生アルバイトで運営しています。
- 以前の閉架書庫の出納サービスは、閉館30分前で受付終了していました。現在は、閉館ぎりぎりまで出納サービスができるようになり、サービス時間の延長が実現しました。
- 極力、人による管理業務を排除しました。これまでの閉架書庫は、人を入れなければなりません。閉館前には出納サービスを停止し、書庫に人がいないことを目視で安全確認をしていました。この作業は管理ミスがないように神経を使っていましたが、書庫が無人化されたことで不安がありません。
- 建築コスト、つまり建築床を作るコストをセービングできました。特に地下に設けた際は、顕著にコストに反映されました。
- 書庫は地下に配置し、無人化にしているため、万一の人の避難誘導上、管理が容易になりました。
- これまで1冊でも出納要求があれば、閉架書庫へ取りに行っていました。約10人の要求があれば、都度対応していました。利用者1人に対して10分~30分程度時間を要し、利用者を待たせていました。職員も書庫の業務に追われ、業務が固定化されてしまいます。自動書庫は数分で要求図書を自動搬送してくれ、出納スピードは格段に速くなりました。利用者にとっても、管理者にとっても時間を有効に活用できます。
- 自動書庫に格納される図書資料は、分類別に並べる必要がありません。つまりフリーロケーション管理です。必要に応じて、固定ロケーションも一部運用しています。

以上、コストパフォーマンスに優れた自動書庫は、少子高齢化を迎えた労働市場(スタッフの確保)や利用者のIT常用など、図書館運営を見据えると、閉架書庫のシステム化は非常に有効だと判断できました。

木本 今後の世の中の中の動向を見据えると人件費の高騰が、あらゆる運営費を圧迫するお話は、非常に興味深い内容です。それでは自動書庫を導入するに当たり、機能面での要求や考え方はいかがでしょうか。

近藤 高額な自動書庫を導入するに当たり、使い勝手と信頼性を検証していくこととなります。

【自動書庫の導入機能】

- 成蹊大学の自動書庫は、単一コンテナの運用を採用しました。あくまでも出納作業、管理の単純化です。市場には複数コンテナの収納計画もありますが、収納効率を高めた特長は理解できますが、作業・管理

が煩雑になり大変です。特に、図書サイズを制約条件とした際のリスクも十分に検討しなければなりません。

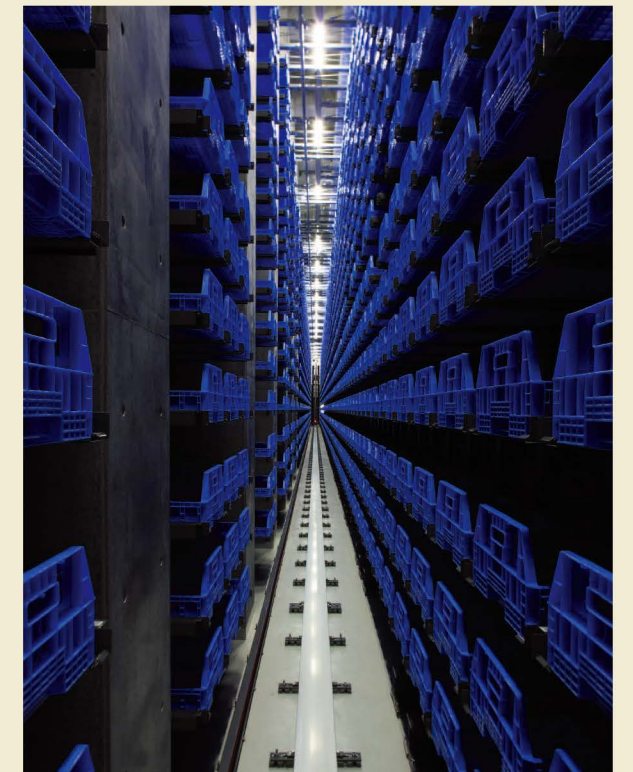
- 市場には取り外し可能なサイズ別収納の専用ユニットもありましたので、それを採用すれば収納効率は十分対応できると判断しました。
- その専用ユニットを取り付けた場合、金剛のシステムはコンテナ空き容量の管理手法について非常に理にかなっていません。図書資料の入庫処理(IDを読み込む)と同時に、図書資料の厚みも計測してくれます。コンテナの充填率が正確に管理されることになります。
- 入庫の際は、やはり人が介在した作業になり、人為的なミスは否めません。その作業のミスによる不明本の発生は、未然に防がなければなりません。これに対応する読み忘れ防止機能の標準装備は必須です。
- 出納ステーションでの実作業は、設置後の初期入庫作業に多くの時間と労力を要しています。コンテナには両面バランスよく格納していただきたいために、出納ステーション上でのコンテナ回転機能は非常に使い勝手がよく、入庫作業がスムーズに図れます。

基本機能を満たしていても、自動書庫はマルチではありません。つまり、図書資料のなんでも入りますとは考えていません。運営面での検討の結果、先生からのブラウジングが多い図書資料はできるだけ開架に配架したり、開架・閉架の利用区分を使い分けるようにしました。一方で自動書庫だけではなく、書架の奥行寸法の設定や雑誌架の表紙の見せ方などの開架書架に係わる検討も十分に議論しました。また、文化財に相当する図書資料の保管管理も含めた貴重書庫の検討も重要です。

今回の情報図書館の建築に当たり、開架・閉架・貴重書庫のトータルプランニングできた金剛をパートナーとして選定しました。トータルに検討できたことで、自動書庫の欠点であったブラウジングについても、開架へ55万冊の配架することでカバーでき、本に囲まれている図書館を実現しました。利用者(学生、先生)には本の見やすさ、管理者としては作業・管理のしやすさに、金剛の経験とノウハウで期待に応えてくれたと思っています。

建築はユニークなデザインであり、コストを費やした分、多くの見学者でPR効果が非常に高く、目に見える広告塔・シンボルとして費用対効果が大きいです。少子化高齢化、多様化に対応した図書館とするために、アウトソーシングできないサービスはロボットが人の代わりする時代。ネット検索の利便性に使い慣れた時代の人々は、システム化や機械化に適応していきます。設備等のハードを進展するなかで、レファレンスなどの対面サービス、ソフト面については今後も充実・強化を努めていきます。

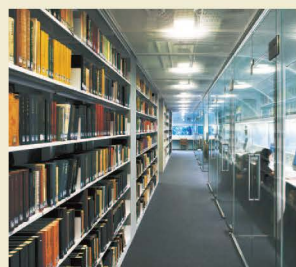
木本 本日は、貴重なお時間とお話いただきまして、ありがとうございました。



自動書庫



アトリウム・プラネット



個室学習室



雑誌コーナー



出納ステーション



貴重書庫



開架コーナー

## 図書館でのICタグの拡張性について

西村 貴美(株式会社NTTドコモ法人営業本部 モバイルデザイン推進室)



### 図書館と弊社の関わりについて

弊社では早くから無線技術の一環として「RFID」に関する技術動向には深く関与しており、法人営業本部が行っているシステムインテグレーション事業においてもその強みを発揮している。2002年には経済産業省実証実験e!プロジェクトに参画し、未来型ライブラリを構築・運用してきた。これは、書棚に埋め込まれたアンテナが書籍のICタグを読み取り、書籍位置がPCまたは携帯電話からの検索により棚単位でリアルタイムに把握できるというものである。(参考文献1「センサー技術を活用した未来型ライブラリ」) このようリアルタイム書籍位置管理は日本初であったといわれている。その後、この実績を活かし、市立中央図書館においても、図書情報管理システムを導入し、実運用している。

### ICタグとは

ここであらためて、RFID、ICタグについて少々解説を加えたい。RFIDとはRadio Frequency Identificationの略で、電波(電磁波)を用いてタグに内蔵したメモリのデータを非接触で読み書きすること、もしくは読み書きできる情報媒体のことである。情報媒体自体の名称は、JIS(日本工業規格)ではRFタグとされているが、一般的にはICタグ、無線タグ、RFIDタグ等さまざまな呼び方をされている。図書館業界ではICタグと呼称されることが多いので以降、ICタグとする。

ICタグ内のデータを読み書きする方法、すなわち、ICタグとリーダ/ライタのアンテナ間の伝送方式に利用する周波数帯にはさまざまあり、使うものによって伝送距離や特徴が異なっている(表1)。また、ICタグに電源(電池)を搭載するかどうかという区別も存在する。電池なしICタグをパッシブ型、電池付きをアクティブ型とよぶ。アクティブ型は数十メートルの通信が可能であり、ICタグ自ら情報処理や情報の発信ができる。パッシブ型はリーダ/ライタのアンテナからの電力供給を受けて動作するので、通信距離は数メートルで自ら情報処理や情報の発信はできない。

### 図書館におけるICタグの拡張性

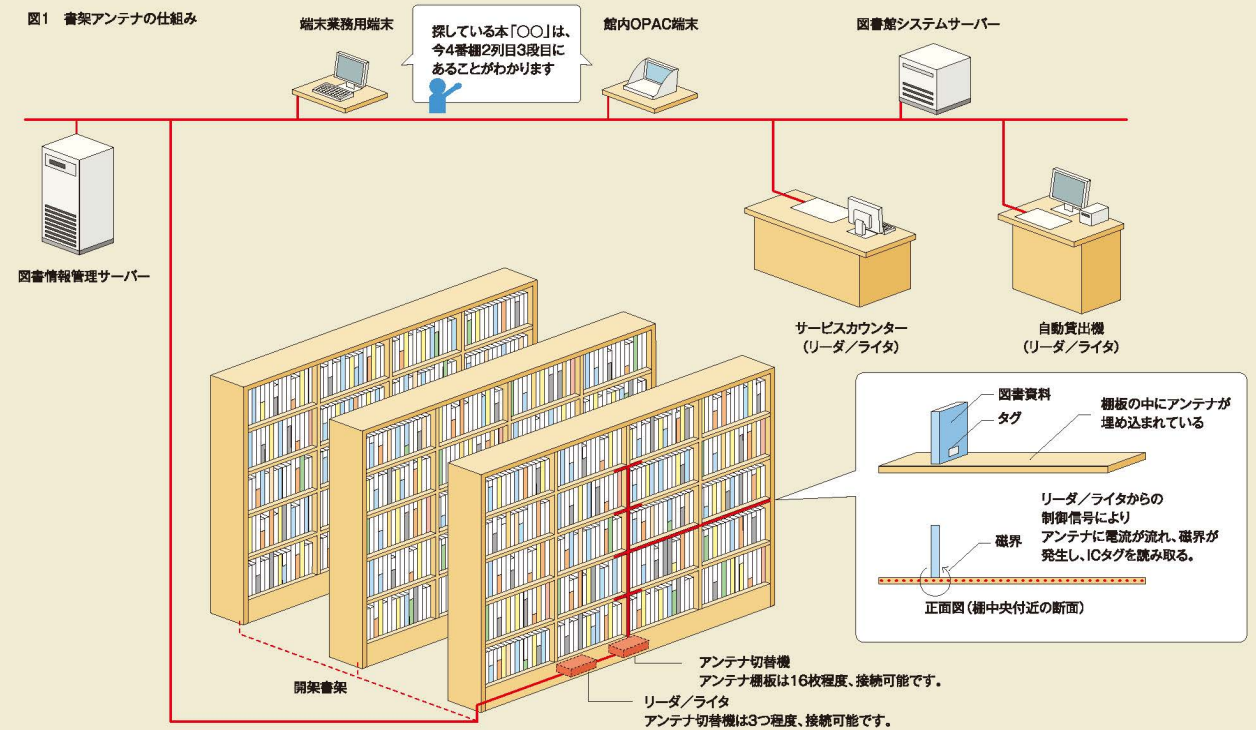
図書館では、はやくから分類記号等を書籍に添付してきているが、これを一次元バーコードにしているところが多かった。これが、複数同時読取や、耐久性の面ですぐれているICタグに置き換わるという動向が2002年頃より起こってきている。(バーコードとICタグの違いについては表2を参照)

ICタグ化は、昨今の図書館に多くよせられる要望(図書購入費の削減・職員数の見直し・開館時間の延長・インターネット予約等)に、効率的に答えていこうということに端を発している。また、図書館整備は目に見える住民サービスであるので、市町村合併などを機に強化しようという動きも加わった。現在ICタグを導入している公立図書館の数は2005年9月時点、日本図書館協会の把握で50館程度であり、その後も増加傾向にある。

図書館でのICタグの利用目的は、貸し出し処理の自動化・迅速化、セキュリティゲート方式による盗難防止、蔵書点検の簡略化・自動化、検索図書のサーチである。ICタグ導入効果は、カウンターの自動化、貸出・返却が一括処理できることによる稼働削減、盗難防止ゲートにより紛失件数が9割抑制、蔵書点検稼働の削減、開館日の増加、などである。

### 図書館ICタグの今後の動向

ICタグの活用は、まだまだ新しい分野であることから、経済産業省が業界ごといくつかの実験を行っている。



出版業界については、2003年度に日本出版インフラセンター(JPO)が中心となり、昭和図書と三省堂書店において実証実験を行った。(参考文献2)この中には図書館ワーキンググループもあり、公共図書館、大学図書館、出版流通関連企業が参加し、複数の公立図書館を実験会場として実験が行われた。この実証実験では、出版業界が書店での盗難防止のために飛距離のあるUHF帯のICタグを用いたため、UHF帯のEPCGeneration-2という512ビット規格のICタグが用いられ、本の製造過程より取り付けて実験が行われた。

他方、図書館では飛距離よりも一括処理とタグ単価に重点が置かれ既に13.56Hzのタグを採用しているところが多い。今後、出版物にこの実証実験で提唱されたようなUHFタグが添付されるとタグが混在する可能性がおきてくる。また、図書館は既存の図書の管理もしていくため、製造過程からICタグが添付されたとしても既存図書に遡及的にタグを添付していかなくてはならない。さらに、今後図書館間での図書の流通は進むと思われるため、各図書館が独自のフォーマットで、特定の図書館の資料は特定のリーダーでしか読み取れないという形では、ICタグの誤読は少ないというメリットはあるものの、情報の共有化・効率化ははずまない。これらの課題に対応するため、日本図書館協会は2005年秋「図書案におけるICタグのデータフォーマット標準化について」を発表した。(参考文献3) このフォーマットではUHF帯、13.56Hzの両方に適用できる。今後は図書館の意見を取り入れながら、このフォーマットを基本とした標準化がすすみ、ICタグの導入はますます進んでいくものと思われる。

### 弊社の役割

弊社は、RFIDに関する今までの実績を活かし、今後も利用者の利便性の向上や図書館スタッフの稼働削減に貢献していきたいと考えている。

利用者の利便性向上の面では、現在複数の図書館に利用者カードを携帯電話に載せるということをご提案させていただいている。携帯電話のメーカーやキャリアを問わず、利用者カードを携帯電話に載せることのできる仕組みである。利用者カードを忘れてしまっても気軽に図書館に立ち寄れるということになれば、ますます身近に感じてもらえるお役にたてるのではないと思う。今後も未来の図書館のお役にたてるよう、知恵をしぼっていききたい。



参考文献1 多機能都市街区におけるマルチデバイス環境を活用した高度な情報提供サービス基盤の構築に関する調査研究 平成14年  
[http://www.meti.go.jp/policy/it\\_policy/rikatuyou/rikatuyou\\_e-pro\\_5.htm](http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/rikatuyou/rikatuyou_e-pro_5.htm)

参考文献2 出版業界における電子タグ実証実験に関する調査報告書  
[http://www.meti.go.jp/policy/it\\_policy/tag/book.pdf](http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/book.pdf)

参考文献3 図書館におけるICタグのデータフォーマット標準化について  
<http://www.jla.or.jp/ictag.pdf>

## 国立ハンセン病資料館、リニューアル・オープン

西浦 直子(国立ハンセン病資料館 学芸員)

## 国立ハンセン病資料館／概要

- 所在地／東京都東村山市青葉町4-1-13
- TEL／042-396-2909
- 開館時間／AM9:30～PM4:30
- 入館料／無料
- 休館日／月曜日および「国民の祝日」の翌日。但し月曜が祝日の場合は開館。年末年始、館内整理日。
- URL／www.hansen-dis.or.jp



本年4月1日、一昨年より増改築・展示更新工事を続けていた高松宮記念ハンセン病資料館が、国家賠償請求訴訟後の国のハンセン病対策事業の一環として、国立ハンセン病資料館としてリニューアル・オープンした。国立療養所多磨全生園に隣接し、あふれる緑に囲まれた白亜の建物である。受付からプロムナードを抜け、2階へ上がると常設展示室・企画展示室・図書室が設置されている。1階は映像ホール、研修室、ロビー等のほか、3つの収蔵庫、作業室、学芸・事務室、その他バックヤードに力点を置いたつくりになっている(延床面積約4,282㎡)。特に、保存環境に配慮した収蔵庫が新たに設置されたことは、学芸員として嬉しい限りである。

当館は今から14年前、1993年(平成5)に開館した。療養所入所者自身の手で全国15カ所の療養所や関係施設から資料を集め、多くの関係者を含めた方々からの寄付金をもとに建設された。そして入所者手作りの展示や語り部活動などによって、日本におけるハンセン病患者・回復者の歴史とハンセン病に関する理解を広めるための活動を行ってきた。

新しい常設展示は3つの展示室で構成されている。ハンセン病患者・回復者と政策の歴史を伝える「第1展示室・歴史展示」、不治の病と言われた時代の療養所生活を再現した「第2展示室・痲療養所・雑居部屋」、そして化学療法開発後を中心に、辛い中にあっても人生を価値あるものとするための回復者の活動等を展示した「第3展示室・生き抜いた証」である。第3展示室には証言コーナーも設置され、約40人の回復者、関係者の語りの映像も見られる。すべてのコーナーは、来館者が自らに「もしその場に自分が患者として、あるいは患者のそばにいる人間としてあったらどうするか」を問いかけることを目標として展示している。

ハンセン病は慢性の感染症であり、現在、日本での新発症患者数は非常に少なくなっている。しかし古くより業病、天刑病等として患者は貶められ、また近代以降は恐ろしい伝染病という宣伝も重なり、強い偏見と差別にさらされてきた。そして隔離政策によって家族、故郷、それまでの生活をすべて失い、絶望と闘いながらの生活が長く続いたのである。らい予防法廃止、国賠訴訟勝訴と大きな変化を経て、盛んに啓発活動が行われるようになった現在も差別は根強く続き、家族や故郷から拒まれる孤独を生きる回復者が存在する。

2007年5月現在、日本のハンセン病療養所入所者の平均年齢は78歳を超え、新発症患者の減少と高齢化により回復者は加速度的に減少している。この人々の人生から学ぶ「苦しむ人の立場に立たない」ことの残酷さ、そうした中でも生き抜く強さを少しでも伝えていきたい。そして、今もさまざまな病気や障害等に苦しむ人々への共感を引き起こすことができる博物館であるために、博物館としての機能によって、人間の尊厳を問い続けるための活動を充実させていきたいと考えている。



映像ホールでの語り部活動



第1展示室(歴史展示)



第3展示室(生き抜いた証)



証言映像ブース



第2展示室(痲療養所・雑居部屋ジオラマ)



第2収蔵庫(絵画ラック)

## 建築前から博物館の空気環境を考える

杏名 貴彦(山梨県立博物館 学芸員)

人間に対するシックハウス症候群の問題が提起されて久しいが、新設博物館の空気環境が文化財に及ぼす影響については、より古くから問題視されていた。特に、打ち立てコンクリートから発生するアンモニアの問題は、1960年代から当時の東京国立文化財研究所(現独立行政法人国立文化財機構東京文化財研究所)において調査されてきた。それを踏まえて博物館建設では、「コンクリート打設後から文化財の公開までの期間は、二夏の経過又はこれに相当する環境の実現が望ましい。」という文化庁の指針が出されている。さらに近年、同研究所から文化財を保存するための各汚染物質の濃度基準として、アルカリ性物質、酸性物質、アルデヒド類に対し基準値、推奨濃度やレベル評価が示されている。

確かに「枯らし」は、有害ガスを出し尽くすためにも非常に有効な手段である。しかし、建物竣工後、速やかに開館する博物館が多く、十分な枯らし期間を取ることでできる館は、少ないのが現状であろう。

それならば、他の手段で空気環境の悪化を防ぐことはできないのだろうか。

考えられることとして、建物に用いられている様々な建材自体を見直していくことがある。実際、シックハウス症候群が問題化することで、建築基準法の改正が行われ、ホルムアルデヒドとクロルピリホスの使用に規制が出された。その結果、各メーカーはこの法改正に従った建材の開発、製品化を行っている。

では、その建材で文化財に対しても安全な博物館が、建設可能なのだろうか。

私が山梨県立博物館の建設で得た経験では、この規制だけでは文化財にとって安全な環境を実現するのは、非常に難しいとしか言えないのである。というのも、建築基準法の規制対象は、ホルムアルデヒドとクロルピリホスのみであり、厚生労働省が指定した13物質については指針値が示されているのみで、規制にはなっていない。当然のことながら、文化財にとってはこの13物質や前述の3物質にとどまらず、全てのVOCを対象として考えなければならない。

そこで、山梨県立博物館の建設では、建材の選別のためMSDS\*等を用いて精査した。しかし、各建材のMSDS等を詳細に見ても、含まれる材料やその割合といったデータが、細かく示されていることは非常に少ない。つまり、建材に含まれる材料を製品名称や特徴、その他開示データから類推する以外に、対策はあまり無い。中でも塗料や接着剤は、合成樹脂が材料の中心であり、溶剤や副生成物等に注意する必要がある。

現在では、水性やエマルジョン型といった環境低負荷型の塗料や接着剤も多く製品化され、以前に比べ環境に優しいものが増えてきている。だが一方では、使用不可と分かっているにもかかわらず使用せざるを得ない材料も一部存在している。例を挙げれば、同用途の製品のほとんどに問題の材料が含まれるため、使用せざるを得ないケースである。合板やクロス等の接着剤で最も汎用的な酢酸ビニル系接着剤は、博物館では使用不可な建材の一つであるが、この建材には主成分のポリ酢酸ビニル中に、モノマー由来の酢酸が含まれていることが多く、この酢酸が揮発すれば、空気環境は確実に酸性となるため、用いることは極力避けねばならない。また、こうした材料を使用する場合には、換気による枯らしを充分行う以外に対策はあまり無い。

## 山梨県立博物館／概要

- 所在地／山梨県笛吹市御坂町成田1501-1
- TEL／055-261-2631(代表)
- 開館時間／AM9:30~PM5:00
- 入館料／(常設展示観覧料)一般500円、高校・大学生210円、小・中学生100円  
団体割引料金、免除対象者、企画展の観覧料はウェブサイトでご確認ください。
- 休館日／月曜日および「国民の祝日」の翌日。但し月曜が祝日の場合は開館し、翌火曜は休館となります。12月29日~1月1日。
- URL／<http://www.museum.pref.yamanashi.jp>



photo: (株)ミヤガワ

これまでの博物館の建設では、建材に使用されている材料の細かな管理まで充分行っていなかったため、竣工後に環境悪化の問題が発生し、枯らしやケミカルフィルタの使用といった環境改善の様々な対策を行ってきた。しかし、山梨県立博物館の建設では、文化財にとって安全な建材を適切に使用することで、問題の程度をあらかじめ低く抑えることが出来たのではないかと、私は考えている。

最後に、人間と違って文化財はモノを言うことが出来ない。そのため、文化財の変化(劣化)に気づいた時点ではもう遅いのである。だからこそ、博物館建設に携わる人間は、空気環境が文化財に及ぼす影響の重大性を改めて認識し、建設以前から博物館内の空気環境を見据えた設計や工法、建材の研究開発により一層力を注ぐ必要があるのではないかと。



| 収蔵庫

\*MSDS=Material Safety Data Sheet(化学物質等安全データシート)



## 近現代美術における保存と修復

相澤 邦彦(森美術館 管理運営部 コンサベーター)

19世紀印象派周辺から現代にいたるまでの近現代美術の作品は、古文化財や古美術に比べ、制作より時を経ていない新しいものといえる。しかし、これは新しいために劣化や損傷が起こらず、保存修復処置が不要ということでは決してない。古文化財同様、保管環境、展示環境の影響による劣化や損傷が起こりうる。さらに、近現代美術の特徴であるその表現方法(技法/素材)の多様性、新素材の利用が劣化や損傷を引き起こすことも少なくない。

また近代以降、美術作品は制作者の表現手段そのものとなり、より多くの機会で、広く鑑賞されることが求められるようになった。保存修復処置に際しては、この点も十分配慮する必要がある。

以下に、近現代美術作品への保存修復処置の一例として、森美術館における取り組みの一部を紹介する。

## 池田学「方舟」における処置例

池田学「方舟」(2005年、森アートコレクション)は、日本画用パネルに張られたやや厚手の洋紙にカラーペンで描かれた作品で、パネル側面上の作品本紙も視認できる形状にて額装されていた。対象は主に極細ペンで緻密に描写されており、使用されている色数は少ない。

調査の結果、日本画用パネルの素材が作品本紙に対して影響を及ぼすことが予想され、近い将来に本紙表面にもシミや変色、絵具(インク)の褪色が起こる可能性が高いことがわかった。調査時においてはパネルの影響による変化は見られなかったものの、万が一シミや変色が作品表面の着色部分に発生してしまった場合、使用されているインクの堅牢性が極めて低いため、インクを傷めることなく処置することはほぼ不可能となることが予想された。

そこで、作品本体の劣化を未然に防ぐために、本紙をパネルから取り外し、より安定した素材によるパネルに張り替えることとした。ただしこのとき、処置によって作品の画面の大きさや厚みが変わってしまうことのないよう、新しいパネルと既存のパネルのサイズを同一とすることにも留意した。また既存の額縁の構造、素材も作品保存に適した状態ではなかったため、デザインや形状等を作者に確認しつつ、新規に制作し再額装した。再額装に際し、画面保護の亚克力板を低反射亚克力に交換したことで、描写の細部をより鮮明に視認することが可能となった。



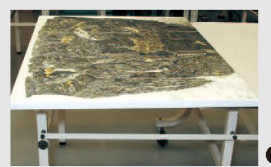
①



②



③



④

- ① 処置前
- ② 額装解除
- ③ パネルへの張りこみ
- ④ パネル張りこみ作業完了
- ⑤ 額装完了(新額装)



⑤

## 森美術館/概要

- 所在地 / 東京都港区六本木6-10-1六本木ヒルズ森タワー53F
- TEL / 03-5777-8600(ハローダイヤル)
- 開館時間 / 月・水～日曜日AM10:00～PM10:00 火曜日AM10:00～PM5:00
- 入館料 / 展示会ごとに異なります(ウェブサイトをご確認ください)
- 休館日 / なし
- URL / <http://www.mori.art.museum/jp/index.html>



## ル・コルビュジエ「4つの作品」における処置例

近現代美術作品における経年劣化や外的損傷を抑制するためには、古文化財同様、温湿度管理、IPMの実践、薫蒸処置、VOCはじめ有害ガスの抑制、地震対策、展示に際しての適切な照度設定及び有害光線の排除等、多角的に保存処置を行うことが必要となる。また組成や構造が複雑で、接合部分の強度の低い立体作品については、輸送方法や梱包方法、展示方法、展示作業時や開梱時の扱い方や持ち方にも十分な注意が必要となる。

ル・コルビュジエ「4つの作品」(1930～1959年、森アートコレクション)は、鉄板にエナメルにて着色、焼付け加工された4点の作品を1つの金属製の額縁に収めた作品である。本作品は絵画作品であるものの、そのほとんどが金属で制作されていることから重量があるため、取り扱いや展示方法には注意を要する。またあくまで「4つの作品」は呼称であり、4点には個別の題名があるが、これらを1つの額縁に収めたのはコルビュジエ自身の意図によるものである。

収蔵時の状態は、表面及び裏面におびただしい汚損、シミ、塵埃が付着、堆積しており、それらが著しく作品鑑賞の妨げとなっていた。白や黒を背景に、赤や青、緑、黄色といった彩度の高い色彩を平面的に配置し色調の対比を強調する手法は、コルビュジエの絵画作品におけるひとつの特徴であるうえ、本作品においてはその技法上特に発色が強く、光沢のある仕上がりであったはずが、画面全体を覆う汚れのためにその特性が幾分損なわれていた。

この汚損は精製水にて除去が可能だったため、精製水と綿棒、または筆を用いて可能な限り除去或いは軽減した。汚損の質から、本作品はおそらく制作後長期間において、外気に触れやすい環境、または調理や喫煙の影響を受けやすい環境下にて保管あるいは展示されていたことが考えられる。なお現在、将来的な汚損付着の予防や、輸送、開梱及び展示作業時における取り扱いが容易になると同時に、既存の額縁に収められたまま額装が可能となるような、低反射亚克力付の額縁を作成中である。

## 近現代美術のための保存修復処置

近現代美術作品は、技法上、素材上の理由において劣化や損傷が起こりやすいという側面があるのは確かであるものの、そのこと自体は問題ではなく、特徴と捉えるべきだろう。より自由に表現するために様々な技法や素材が使用されるのであれば、その制限は表現活動の妨げとなりうるため、予め劣化や損傷が起こりにくい方法で制作することは不可能と思われる。または作品として優れていること、重要な作品であること、損傷劣化が起こりにくいことは、基本的に無関係といえるだろう。このことから、個々の作品における技法や素材は「表現」の一部として基本的に尊重した上で、できる限りの処置をその都度検討することが望ましいと考える。

何より近現代美術が「鑑賞」を前提とした制作者の表現行為そのものであるならば、保存修復処置に際しては、展示時におけるその作品の「見え方」に十分配慮し、個々の処置が鑑賞の妨げとならないよう留意することが極めて重要と考える。ある意味において、近現代美術のための保存修復処置とは、「鑑賞」のための保存修復処置ともいえるだろう。



①



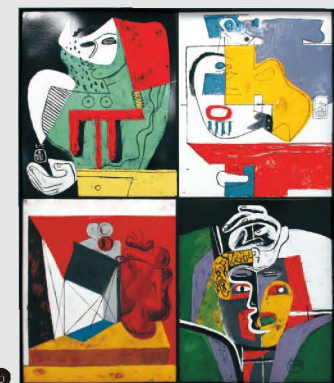
②



③



④



⑤

- ① 処置前(全体)
- ② 部分、上部は汚損除去後、下部は除去前
- ③ 拡大
- ④ 処置後(部分)
- ⑤ 処置後(全体)

## 杉野学園衣裳博物館

## 衣裳博物館と杉野芳子

隅田 登紀子(杉野学園衣裳博物館 学芸員)



杉野芳子は今から50年前の1957(昭和32)年に、西洋衣裳の歴史の変遷を実見できる施設として、日本で最初の衣裳博物館<sup>(写真1)</sup>を設置した。開館当初は実際に手にとって見ることが可能な、今でいうハンズオン展示の衣裳博物館でもあった。当時、東京にあった歴史系博物館数<sup>\*1</sup>が9館であったこと<sup>\*2</sup>や、アメリカのメトロポリタン博物館に染織部門が設置された年が1959年、ハリ市立モード・服飾博物館が設立されたのが1977年であることなどから、そのアイディアは日本だけでなく世界においても、時代の先端を行くものであったともいえよう。博物館を作るにあたって、杉野芳子は素晴らしいデザインを育むには、その人が置かれた環境が何より大切であるということを説いている。この言葉を裏付けるかのように、杉野芳子の生涯は、まさにその「環境」に自らの身を置き続けたものであった。

杉野芳子が21歳の年に、幼少の頃から抱いていた「何か自分に合うものになりたい」という思いを胸に、憧れの地アメリカへ渡った。アメリカで必要に迫られて身につけた洋裁技術と、女性が働く社会に身を置いたことは、自分らしく生きる素晴らしさを実感した一時であったのではないかとと思う。その後、7年間のアメリカ生活を経て帰国した杉野芳子は関東大震災を経験し、日本における洋装化は日本人女性が快活に自立した生き方をしていく手助けになると感じた。そして現在の学校法人杉野学園の前身であるドレスメーカー学校(同年、ドレスメーカー女学院に改名)を開校した。この頃の日本では、洋装に憧れを抱く女性は多かったが、生活の中心が和装であったため洋服を着るための下着も無く、靴屋も東京に一軒しかないという状況であった。その上、洋服の着こなし方を知らない人が多く、初期の生徒達を指導していく上で、その教授法を編み出していくことの困難さは並大抵なものではなかったであろう。しかし彼女はどんな困難にも前向きで、努力を惜しまない性格と豊富なアイディアで、幾度となく訪れてきた困難を乗り越えていった。型紙を使用した製図法や視覚教育を充実させることで、分かりやすい授業を展開し、日本人の個性に合った洋服作りを求めた結果、ドレメ式原型と呼ばれる洋服の製図の元となる型を考案した。そして日比谷公会堂で日本人による初の本格的なファッションショーを開催し、日本初のデザイナー養成科を設置したりするなど、新しい試みを次々と実現していった。

また自身の教授法と技術を磨くために、モードの最前線であった欧米諸国を訪れ、関連する学校を精力的に回った。衣裳博物館の資料には、この間に訪問したクリスチャン・ディオールやジャンヌ・ランバンなどの欧米のデザイナー達との交流が偲ばれる資料<sup>(写真2)</sup>や、寸暇を惜しんで精力的に収集された衣裳が根幹となっている。特にこれらの衣裳の収集の背景には、当時フランスに在住していた藤田嗣治の尽力があった。後に杉野芳子は、

\*1 ここでの博物館とは登録博物館と博物館相当施設を指す。

\*2 東京都教育委員会「昭和30年度社会教育調査報告書」1956年

## 杉野学園衣裳博物館／概要

- 所在地 / 東京都品川区上大崎4-6-19
- TEL / 03-6910-4413
- 開館時間 / AM10:00~PM4:00
- 入館料 / 大人300円、中・高校生250円、小学生200円 団体割引有
- 休館日 / 日曜日・祝日、大学の休業日
- URL / <http://www.costumemuseum.jp/>

藤田の協力無くしては、衣裳博物館の開館は無きに等しいものであったと述べている。そして、衣裳博物館を長い時間をかけて育てていく必要があるということも述べている。

服飾教育において絶え間ない努力と、前へ前へと邁進し続ける杉野芳子の情熱は、後年、自分の人生を「炎」に例え、いつまでも心の情熱を炎のごとく燃やし続けて行きたいと語っている。衣裳博物館は、そんな杉野芳子の熱い思いが実を結んだ1つの形でもある。



## 杉野 芳子(すぎのよしこ)

(1892-1978)千葉県生まれ。千葉県立千葉高等女学校卒業。1913(大正2)年に渡米。帰国後ドレスメーカー学校(後のドレスメーカー女学院、1951年には学校法人杉野学園となる)を開校。日本における本格的なファッションショーの開催、ドレメ式原型を考案し、型紙による製図方法を広めた。日本における洋装化のバイオニアとして服飾教育に寄与した。その長年の功績により1955(昭和30)年藍綬褒章、1960(昭和35)年フランス教育功労勲章、1965(昭和40)年勲三等瑞宝章を受章した。



(写真1) 杉野学園衣裳博物館



(写真2) LANVINスタイル画(1926年冬コレクション)

## IPMメンテナンス

森田 レイ子(特定非営利活動法人 文化財保存活用支援センター 代表)

【事務局】 ■ 所在地／福岡県太宰府市青山1-36-12

■ T E L / 092-924-7305

■ E - m a i l / tact-npo@huk.bbq.jp

【筑紫野事務所】 ■ 所在地／福岡県筑紫野市上古賀3-2-16クリエイションコア福岡205

■ T E L / 092-985-1837



文化財保存活用支援センターは、NPO法人として文化遺産を後世に伝え、文化の継承の一助となることを目的に、平成17年5月に太宰府市でスタートしました。活動内容は文化財の調査、研究、保存、およびその活用に関して、専門的な技術支援を行うことです。

発足以来、九州国立博物館(以下「九博」)で取り組まれているIPM<sup>※1</sup>活動の一環として、露出展示資料の日常管理、収蔵庫の清掃、寄贈品の収蔵準備に取り組んできました。これらのIPM活動の実践には、博物館の指導に負うところが大きいと思います。

ここでは、現在九博で毎日実施している露出展示資料の日常管理業務について、紹介したいと思います。

露出展示資料の日常管理業務は、開館2ヶ月目から資料の状態点検と常態維持及び除塵防黴を目的に、閉館後の時間を利用して取り組むこととなりました。九博のIPM計画に基づいて、露出展示資料の生物被害を未然に防止するため、日常的に点検活動と保守管理を実施しています。

IPMを推進していくためには、対象資料の観察と併行して除塵防黴を基本とした日常管理が欠かせません。以下はその実施内容を簡単にまとめたものです。

- ①担当学芸員と協議の上、対象資料の保存状態、材質、製作技法を把握し、日常管理のための用具は対象資料の材質に適したものを選択する。
- ②毎日閉館後、LEDライト等を使用して、目視によって保存状態を観察し、作業を行う。
- ③日常管理の原則は、資料に直接触れずに、羽根ハタキ等で柔らかい風を起こすことで、埃を動かし、落下した塵埃をクロスで拭き取る。
- ④掃除機を使用する場合はULPA<sup>※2</sup>、HEPA<sup>※3</sup>フィルター使用のものを用いる。
- ⑤日常管理作業をマニュアル化し、作業の基本事項を徹底する。
- ⑥担当者は作業や点検内容を日誌に記録し、月例報告書を提出する。
- ⑦展示資料のカルテを作成し、保存状態を記録する。
- ⑧個別の展示資料の保守管理については、博物館担当者との協議の上、休館日を利用して担当者立会のうえで、作業を行う。

上記のように、連日作業にあたるため平日は、担当者のシフト体制で作業を行い、休館日はスタッフ全員で総合的に点検と保守管理を実施、IPMについてスタッフの共通理解を深めるよう努めています。このようにして、毎日の活動のなかで、展示資料の状態を観察と日常管理作業を通して把握し、問題等が生じた場合は、直ちに九博の担当者との連絡をとり対応できる体制をつくっています。

※1 IPM=Integrated Pest Management(総合的有害生物管理)

※2 HEPA=High Efficiency Air Filter(エアフィルターの種類)

※3 Ulyra Low Penetration Air Filter(エアフィルターの種類)



文化交流展示室 崇福寺(再現文化財) 展示の様子



遣唐使船 錦織の埃の調査



唐櫃内の点検・整理



文化交流展示室 遣唐使船積荷 展示の様子



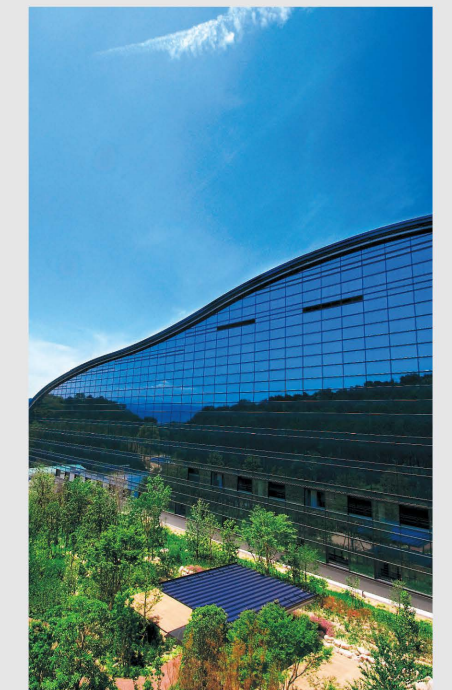
唐櫃内の清掃



4Fエントランス 太宰府政庁南門・人形の埃除去作業



崇福寺(再現文化財) 展示の埃除去作業



九州国立博物館の外観

# 保存環境における温湿度管理の重要性

木庭 裕章(金剛株式会社CT本部 CTグループ)

## 1 はじめに

温暖湿潤な気候風土をもつ日本には四季があり、季節の変化に応じて私たちを取りまく環境も大きく様変わりする。とりわけ大きな変化として感じられるものに気温が挙げられる。当然ながら気温には湿度も大きく関係しており、時には結露となって姿を現す。そこで私たちは衣服や冷暖房あるいは除湿加湿、最近では環境への配慮から打ち水など昔ながらの手法も見直されてきているが、このように様々な策を講じて寒暖を調整し、快適に過ごせるよう工夫する。では、人ではなく“もの”の場合はどうかというと、保存・保管の上ではやはり周辺の温湿度のコントロールが重要である。というのも文化財に代表されるような保存を重視する“もの”には、特に紙や木で構成されたものが国内では多く、これらは吸放湿性があるため湿度に対して敏感に反応し、伸縮を繰り返すうちに紙はしなやかさが失われてしまい劣化していく。またさらに紙や木はセルロース(炭水化物)からできていることから温湿度条件さえ調べれば、カビにとって格好の栄養分となる。従って、日本の気候は“もの”にとって過酷な環境であるとも言える。

## 2 日本の気候とカビの関係

図1は東京の気温と相対湿度の月別平均値をプロットしたクリモグラフに紙資料の最適保存条件ならびにカビの発育範囲を加えたものである。カビはその生理性状により湿性カビと乾性カビに大別される。簡単に説明すると、風呂場など水回り環境でよく見かけられるのが湿性カビの仲間であり、書籍など特に水に濡れたわけでもないのにカビが生えている場合は、乾性カビの仲間であるケースが多い。

保存を検討する場合、まずはその土地の気候風土を把握すると良い。東京では5月中旬から9月中旬にかけて乾性カビの生えやすい時期に当たるため温湿度管理にはより注意が必要となる。しかし、屋内環境ではコンクリートなど気密性の向上と冷暖房の普及に伴い、年間を通じてカビの生える危険性が高くなっている。

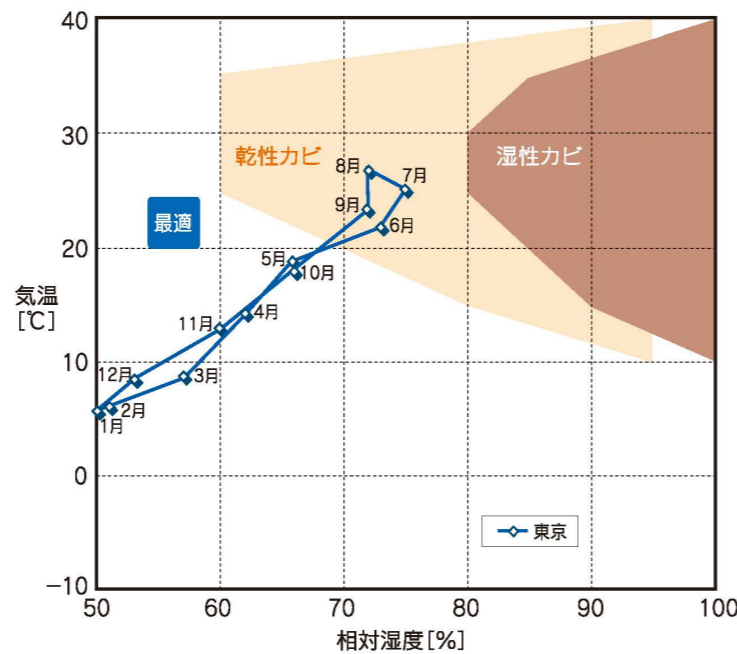


図1 東京の月別平均値(°C・%)とカビ範囲

資料「文化財の虫菌害と保存対策」(財)文化財虫菌害研究所

## 3 環境調査

弊社では、10年以上前よりお客様の保存環境を調査・分析し、保存上の問題点を把握・改善を図ることを目的に環境調査を実施している。調査内容についてはお客様の要望及び現場状況により異なるが、主に以下の様な調査を行っている。

- ① 温湿度調査
- ② 微生物調査
- ③ 粉塵調査
- ④ 空気質調査(酸・アルカリ・VOCなど)
- ⑤ 昆虫調査

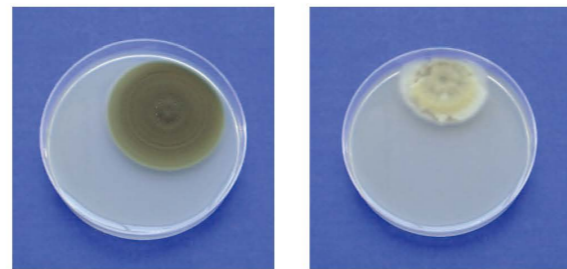


写真1 検出された落下菌

## 4 調査事例の紹介

図2は某物件の保存環境における温湿度調査の結果を示している。調査を行った部屋は建物1階にあり、空調設備は稼動していなかった。

グラフより、屋外の温湿度は1日を通して大きく変動していることが分かる。通常、降雨が無ければ気温が最も高くなる午後、湿度は逆に最も低い値を示す。特に冬場の乾燥する時期の外気は、30%の湿度を下回ることもしばしば見受けられる。期間後半の屋外は降雨により高い湿度となっているが、室内の湿度も同時に高くなっていった。これは出入口扉のガリ部分より湿気が室内に流入していることが確認

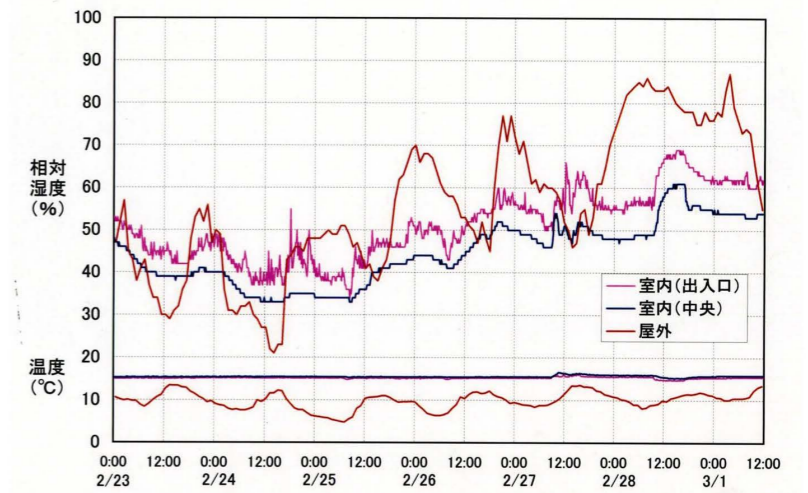


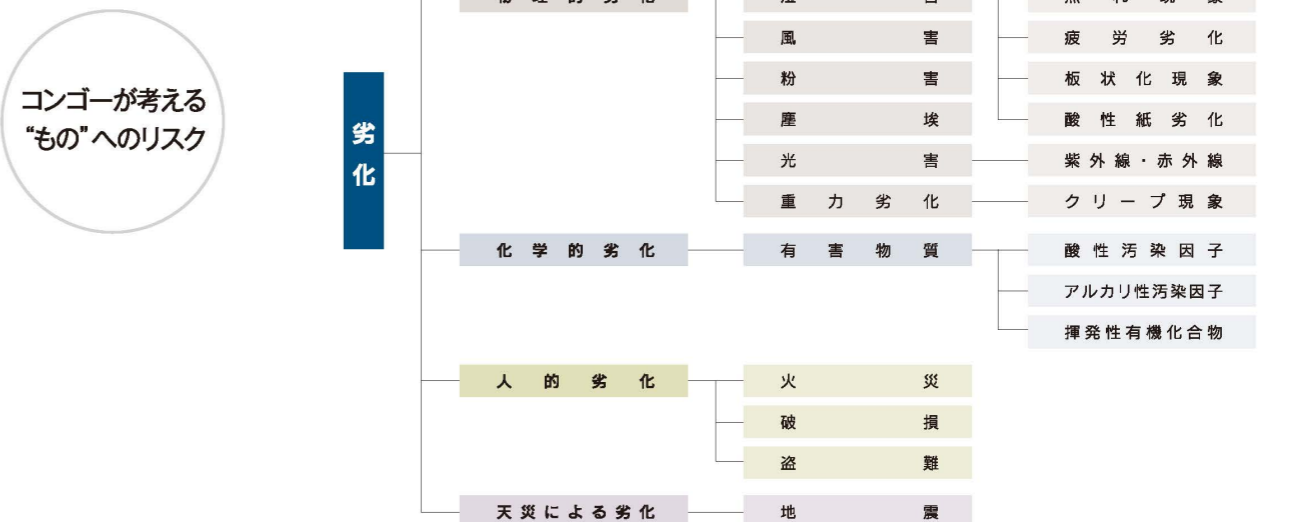
図2 温湿度測定事例

されており、室内は外気の影響を比較的受けやすいと判断され、高温多湿となる梅雨時期から夏季にはさらに湿度が高くなることが推察された。

また、写真1は微生物調査により現場から採取後、培養により検出された落下菌(カビ)である。カビは通常、胞子の状態でホコリなどと一緒に空气中を飛散しており、それらが収納物などに落下後、前述したような高い湿度環境になると発芽する。落下菌も保存環境を押し測る上での貴重な指標となり、温湿度が高い環境ほど多くの落下菌が採取される傾向にある。またその場合、菌の種類も乾性カビよりむしろ湿性カビの方が多く見られる傾向にある。すでに壁面などにカビが生えた環境や何となくカビ臭がする部屋では驚くほどのカビが採取される場合もあるので、注意が必要となる。

## 5 おわりに

以上のことから“もの”の保存・管理を考える上では、その材質や活用条件に合わせてできるだけ安定した温湿度で管理することが湿度による蒸れや疲労劣化を防ぐだけでなく、微生物(カビ・細菌)劣化の予防にも繋がるため重要なカギとなる。微生物は至る所に存在しており、保存環境よりカビを完全に排除することは不可能に近く、薬剤などを使うことはかえってリスクも大きくなるため、カビが繁殖しにくい環境に温湿度を中心に整えることの方が賢明と考える。そのためにもまずは保存環境の現場状況を十分に把握することが重要である。



# 免震台その性能と特徴

池永 一郎 (金剛株式会社CT本部 CTグループチームリーダー)

## 1 はじめに

免震台は、金剛が独自に開発したストレートレール構造を採用した応答性の良い(地震の揺れに対して反応が早い)製品である。「お客様にとって最適な地震対策とは?」「必要な免震台とは何か?」を検討し、極力無駄を排除してシンプルな構造とすることにより免震範囲が広く、免震性能の良いものであると考えた。その開発コンセプトとして

【より広く:広範囲の地震に対応できること】

【より強く:強固な構造であること】

【より確かに:免震性能を充分発揮できる構造であること】

ことを目標に開発を行っている。一口に免震台と言っても市場に出されている免震台を含む免震製品には、一定の評価基準はなく、各社独自の評価を行い提案を行っているのが現状である。今回は、各タイプの市販されている免震台を同じ基準に従って性能評価比較を試みた。これにより得られたデータから各市販免震台の違いを説明する。

## 2 免震装置

地震対策は、「耐震」と「制震」に大別され、「制震」の中に「免震」が含まれる。「耐震」は文字通り地震に耐える構造で、一方「制震」は地震を制御することになる。「免震」は震動を免ずることで、震動から守りたい「もの」と「震動する部分」との間に免震装置を取付ける構造となる。

	区分	方式	特徴	検討項目
免震装置	滑り支承	地震の震動(エネルギー)を「滑り」に変換して遮断する方式。	設置摩擦抵抗を限りなく「0」に近づけることにより、免震効果は高くなる。(正比例)	積載物の重さにより設置摩擦抵抗が変化するため、積載荷重が免震効果に対して重要となる。
	転がり支承	地震の震動(エネルギー)を「回転」に変換して遮断する方式。	震動時の変位を限りなく「0」に近づけることにより、免震効果は高くなる。(正比例)	静止状態から転がり始め(動き出し)の時間と回転物の追従性が免震効果に対して重要となる。

## 3 転がり支承

市販の免震台や免震床の主流となっているのは転がり支承である。主な転がり支承には、ストレートレール構造、片面円弧状レール構造、両面円弧状レール構造などの免震構造がある。

	構造	略図	特徴1	特徴2
転がり支承	ストレートレール構造		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 広範囲地震に対応可。</li> <li>● 応答性能が良い。</li> <li>● 変位の自由性が高い。</li> <li>● 変位に対し最低外寸。</li> <li>● 固有周期を変更可。</li> <li>● シンプル構造。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 調芯装置*が必要。</li> <li>● 条件により抵抗装置が必要。</li> <li>● 積載荷重対応範囲が狭い。</li> </ul>
	片面円弧状レール構造		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 調芯装置不必要。</li> <li>● 積載荷重にはあまり影響されない。</li> <li>● 量産化可能。</li> <li>● カバー不要。</li> <li>● 軽量。</li> <li>● シンプル構造。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 対応地震範囲と固有周期が固定される。</li> <li>● 応答変位に限界あり。</li> <li>● 外寸が大きくなる。</li> <li>● 応答性が悪い。</li> <li>● 積載物に合わせた設定不可。</li> </ul>
	両面円弧状レール構造		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 調芯装置不必要。</li> <li>● 積載荷重にはあまり影響されない。</li> <li>● 応答変位を短くすることができる。</li> <li>● 固有周期が一定。</li> <li>● 変位が一定。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 対応地震範囲と固有周期が固定される。</li> <li>● 縦方向に加速度発生。</li> <li>● 機械加工が必要。</li> <li>● 積載物に合わせた設定不可。</li> </ul>

\*調芯装置:常に免震装置中心部に戻そうとする力を働かせる装置

## 4 市販製品比較(転がり支承)

転がり支承免震台の市販製品の中で主な製品を比較すると、免震装置や考え方、製品の狙い、などにより固有の特徴があることが解る。

項目	ストレートレール構造(金剛)	両面円弧状レール構造(※1)	片面円弧状レール構造(※2)
構造	2層式2次元免震台	2層式2次元免震台	2層式2次元免震台
外寸	400×400×56mm	440×440×52mm	450×450×60mm
変位置	±230mm	±195mm	±100mm
調芯装置	スプリング式調芯機構	—	—
固有周期	可変	一定	一定
狙いコンセプト	トータルバランスに優れ、特に免震性能を重視した免震台	トータルバランスの取れた免震台	低価格や使い勝手を重視した免震台
免震性能	応答性は「極めて良い」と評価。応答加速度=50gal程度	応答性は「良い」と評価。応答加速度=100gal程度	入力変位30mm程度までの地震に対応出来ると評価。変位不足によりストッパーに接触する可能性が大きい。
対応地震	「極めて希に発生する地震」まで対応する。 短周期地震に対して強い。	「希に発生する地震」に対して、性能を発揮する。 長周期地震に対して強い。	「一般的に発生する地震」まで対応すると思われる。 地震の変位が大きくなると免震性能を発揮しない。
特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 板金加工製品。</li> <li>● 移設用取手はオプション。</li> <li>● レベル調整機能付き。</li> <li>● カバー復旧必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 機械加工製品で高級仕上。</li> <li>● 移設用取手は標準装備。</li> <li>● レベル調整機能なし。</li> <li>● カバー復旧必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自重が軽く取扱いが簡単。</li> <li>● 移設用取手なし。</li> <li>● レベル調整機能なし。</li> <li>● 仕上げカバー兼用。</li> </ul>
分析	比較内容説明		
	項目	比較内容説明	
	免震性能	免震範囲、応答加速度などからトータルの免震性能を評価比較しています。	
	自由性能	免震性能を維持し納入後の積載物に対し、対応許容範囲があるかを評価比較しています。	
	価格	定価を比較しています。	
	施工性能	納入時の施工容易性を評価比較しています。	
	復旧性能	地震発生後の作業を評価比較しています。	
移設性能	納入後の移設容易性を評価比較しています。		

## 免震台その性能と特徴

		項目	加振試験条件説明										
		入力波	兵庫県南部地震(阪神大震災)実大模擬波:神戸海洋気象台データ(NS)に基づきます。										
		入力方法	1次元1方向										
		試験方法	45度加振:入力方向に対し、試験体を45度に設置して同時2次元2方向に入力加速度が分力(1/√2)するように加振しました。										
		積載荷重	5kg:平鋼荷重を5本、免震台上に均等分散荷重として掛けました。										
免震性能データ		<table border="1"> <thead> <tr> <th>最大入力加速度</th> <th>898gal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>メーカー</td> <td>最大応答加速度</td> </tr> <tr> <td>剛鋼</td> <td>43gal</td> </tr> <tr> <td>※1</td> <td>112gal</td> </tr> <tr> <td>※2</td> <td>1032gal</td> </tr> </tbody> </table>		最大入力加速度	898gal	メーカー	最大応答加速度	剛鋼	43gal	※1	112gal	※2	1032gal
	最大入力加速度	898gal											
メーカー	最大応答加速度												
剛鋼	43gal												
※1	112gal												
※2	1032gal												
		社内加振装置による加振試験											
評価	剛鋼	安定した免震性能を発揮しています。応答加速度は50gal程度と最も優れた応答性能を有しています。最大の変位量で最小の外寸を持っているため、免震範囲も広く長周期から短周期までカバーしています。これは、免震性能を重視した免震台で「極めて希に発生する地震」に対応できると思われれます。											
	※1	安定した免震性能を発揮しています。応答加速度は100gal程度であり、剛鋼製に比べ応答性は劣りますが、逆に積載物を転倒させない加速度までは応答せず転倒が危ぶまれた時点で免震性能を発揮しています。これは有る意味、利に叶った性能であると思われれます。トータル的にバランスの取れた免震台で「希に発生する地震」に対して、優秀な性能を発揮すると思われれます。											
	※2	変位量の不足により、ストッパーに接触して応答加速度が大きくなっています。剛鋼製や※1に比較して免震性能は劣る免震台で「一般的に発生する地震」震度5弱~6弱程度までの短変位地震には対応できると思われれます。											

## 5 | まとめ

これまで説明してきた様に、同じ基本構造の免震台においても免震装置の構造や考え方(コンセプト)、ターゲットユーザーにより、性能重視、使い勝手や手軽さ重視、トータルバランス重視などがあり、性能においては、免震効果範囲重視、短周期重視、長周期重視などと様々な違いが出てくる。従って免震台だからと言って一概に皆同じと言う訳にはいかない。免震台あるいは免震床の導入を計画されているお客様は、貴重なものを地震の震動(エネルギー)から守ることを最低限の前提として計画される訳であるため、我々としては、お客様に本当に必要な性能・機能・運用を充分把握し、最新の情報を発信/提供することで、お客様に、より最適な提案ができる様にサポートしていきたいと考えている。

## 6 | 納入事例

### ■大阪市立東洋陶磁美術館 様

中型免震台:  
MMD-100(1000×1000×250mm:500kg)



小型免震台:SMD-6030別寸  
(695×600×50mm:30kg)



大型免震台:LMD-100  
(1000×3500×400mm:1500kg)



大型免震台:LMD-110  
(1100×1100×400mm:1000kg)